

CỤC ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA VIỆT NAM
TRƯỜNG CAO ĐẲNG GIAO THÔNG VẬN TẢI ĐƯỜNG THỦY



GIÁO TRÌNH

ĐIỀU KHIỂN PHƯƠNG TIỆN

TỐC ĐỘ CAO LOẠI 1

MỤC LỤC

STT	NỘI DUNG	TRANG
	<i>Môn học 01: CẤU TRÚC VÀ THIẾT BỊ PHƯƠNG TIỆN LOẠI I TỐC ĐỘ CAO</i>	4
1	<i>Bài 1: Khái niệm phương tiện thủy loại 1 tốc độ cao</i>	5
1.1	Khái niệm	5
1.2	Phân loại	5
2	<i>Bài 2: Cấu trúc của phương tiện thủy tốc độ cao</i>	6
2.1	Kết cấu khung vỏ phương tiện	6
2.2	Những đặc tính của phương tiện thủy tốc độ cao	7
2.3	Hệ thống cánh ngầm	
3	<i>Bài 3: Hệ thống lái</i>	8
3.1	Máy lái điện	8
3.2	Máy lái thủy lực	10
3.3	Máy lái điện thủy lực	12
4	<i>Bài 4: Thiết bị hàng hải</i>	15
4.1	Radar	15
4.2	Hệ thống định vị toàn cầu GPS	
4.3	Máy đo sâu	
	<i>Môn học 02: ĐIỀU ĐỘNG PHƯƠNG TIỆN LOẠI I TỐC ĐỘ CAO</i>	
1	Bài 1: An toàn cơ bản.	
2	Bài 2: Điều động phương tiện tốc độ cao rời, cập cầu.	
3	Bài 3: Điều động phương tiện tốc độ cao đi đường.	
4	Bài 4: Sử dụng các thiết bị radar, GPS, máy đo sâu vào điều động phương tiện thủy tốc độ cao	

**Môn học: CẤU TRÚC VÀ THIẾT BỊ
PHƯƠNG TIỆN THỦY LOẠI 1 TỐC ĐỘ CAO**

Mã số: MH 01.

Thời gian: 30 giờ.

Mục tiêu: Học xong môn này người học có khả năng nắm chắc cấu trúc và tính năng phương tiện thủy tốc độ cao loại 1

Nội dung tổng quát

Số TT	Nội dung	Thời gian đào tạo (giờ)
1	<i>Bài 1: Khái niệm phương tiện thủy loại 1 tốc độ cao</i>	
1.1	Khái niệm	1
1.2	Phân loại	
2	<i>Bài 2: Cấu trúc của phương tiện thủy tốc độ cao</i>	
2.1	Kết cấu khung vỏ phương tiện	10
2.2	Những đặc tính của phương tiện thủy tốc độ cao	
2.3	Hệ thống cánh ngầm	
3	<i>Bài 3: Hệ thống lái</i>	
3.1	Máy lái điện	10
3.2	Máy lái thủy lực	
3.3	Máy lái điện thủy lực	
4	<i>Bài 4: Thiết bị hàng hải</i>	
4.1	Ra dar	8
4.2	Hệ thống định vị toàn cầu GPS	
4.3	Máy đo sâu	
	<i>Kiểm tra kết thúc môn học</i>	1
	Tổng cộng	30

Hướng dẫn thực hiện chương trình môn học:

- Căn cứ vào giáo trình cấu trúc tàu, lý thuyết tàu và các tài liệu tham khảo đưa ra nội dung các bài học lý thuyết;
- Tổ chức cho người học thực hành, quan sát mô hình vật thật ngay tại phòng học mô phỏng và trên các tàu huấn luyện.

Bài 1

KHÁI NIỆM PHƯƠNG TIỆN THỦY LOẠI 1 TỐC ĐỘ CAO

1.1. Khái niệm về phương tiện thủy loại I cao tốc.

Phương tiện thủy tốc độ cao (sau đây gọi là tàu tốc độ cao hay tàu cao tốc) là một trong những loại tàu đặc biệt, có cấu trúc và nguyên lý hoạt động đặc biệt.

Theo Luật đường thủy nội địa, được Quốc Hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt nam thông qua ngày 15 tháng 6 năm 2004:

Phương tiện loại I tốc độ cao là loại phương tiện tốc độ cao có tốc độ đăng ký từ 30 Km trở lên, tổng công suất máy đẩy từ 15 CV trở lên, sức chở từ 13 người trở lên.

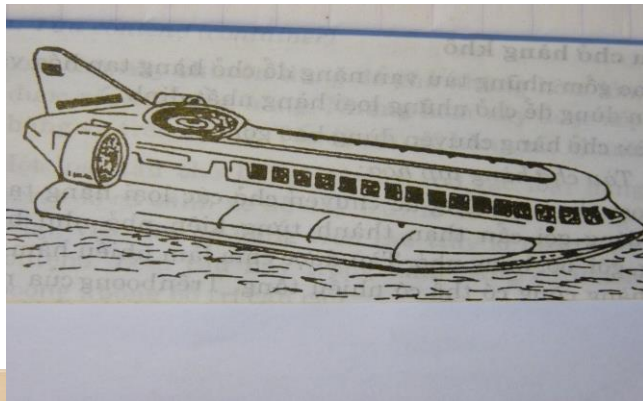
1.2. Phân loại phương tiện thủy tốc độ cao loại I.

Có thể Phân loại phương tiện thủy tốc độ cao loại I làm 3 loại như sau:

- Loại thường: Là loại phương tiện tốc độ cao có phần ngâm nước không có cánh ngầm hay các kết cấu đặc biệt và trạng thái động trong toàn bộ quá trình hoạt động tương tự như các loại phương tiện khác.
- Loại tàu cánh ngầm: Là loại phương tiện tốc độ cao có phần ngâm nước có kết cấu hệ thống cánh ngầm, có tác dụng tăng tốc độ, tăng tính ổn định khi chạy mà không cần phải tăng công suất đẩy.
- Loại tàu chạy trên đệm không khí: Là loại phương tiện tốc độ cao khi chạy đạt đến tốc độ nhất định thì con tàu được nâng lên khỏi mặt nước với một cao độ nhất định.



Hình 1: a. Tàu cánh ngầm.



Bài 2:

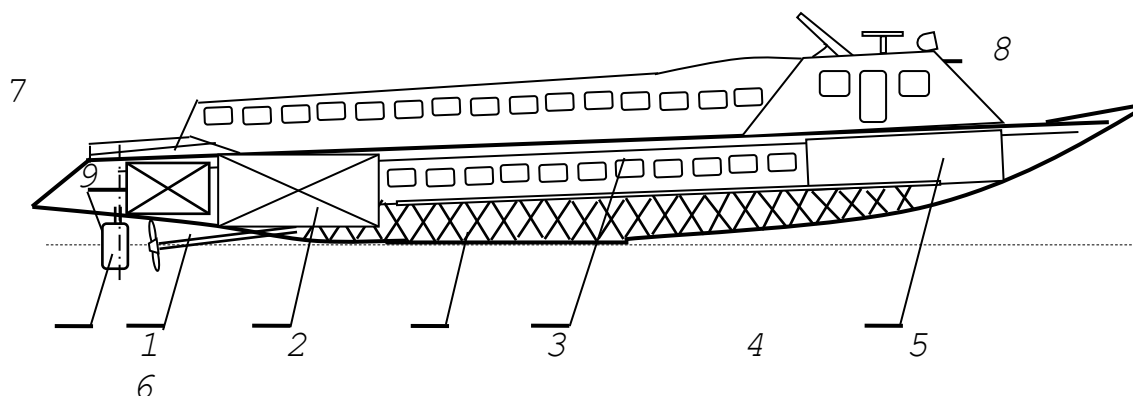
CẤU TRÚC CỦA PHƯƠNG TIỆN THỦY LOẠI 1 TỐC ĐỘ CAO

2.1. Đặc điểm cơ bản về cấu trúc của tàu tốc độ cao.

- Tỷ lệ giữa kích thước chiều dài với chiều rộng, chiều dài với chiều cao lớn hơn tàu khác: $L/B = 8,5 \div 11,5$; $L/H = 9,5 \div 12$.
- Tuyến hình phần chìm thuộc dạng thủy động học, phần nổi thuộc dạng khí động học nên chịu lực cản đối với nước và không khí nhỏ.
- Các thiết bị trên thượng tầng đều có hình khí động học, độ cao nhỏ.
- Khoảng cách giữa các vách ngăn nhỏ hơn so với các loại tàu khác.
- Vỏ tàu thường được làm bằng các loại vật liệu nhẹ, hệ số ma sát thấp, sức bền cơ học cao và chống ăn mòn tốt.
- Được lắp máy có công suất lớn. Góc âm của trục chân vịt so với mặt phẳng ngang lớn hơn so với các loại tàu khác.
- Việc bố trí trang, thiết bị có tính tự động hoá trong vận hành và điều khiển cao.
- Với tàu cánh ngầm, có bố trí hệ thống cánh nâng, hạ gắn liền với vỏ tàu ở dưới đáy, phía mũi và lái tàu.

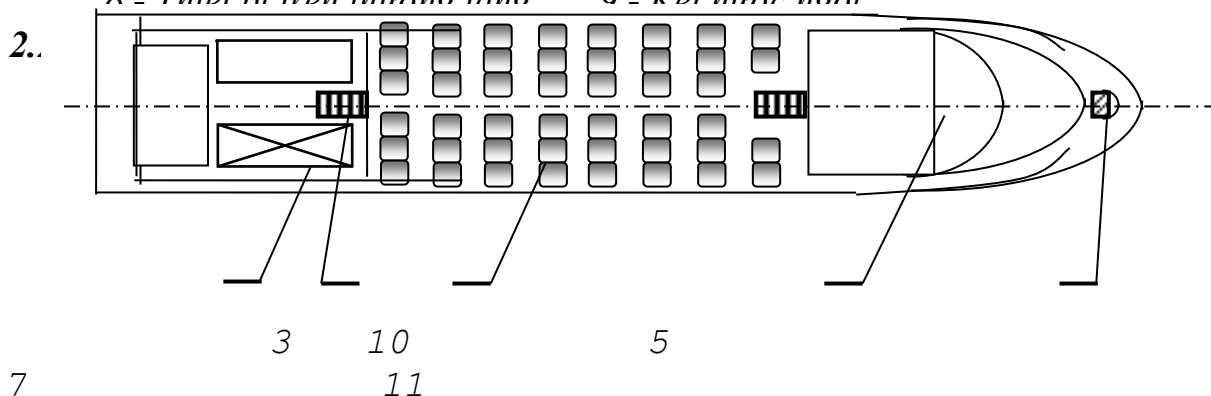
2.2. Sơ đồ bố trí chung cơ bản của tàu có tốc độ cao.

2.2.1. Sơ đồ cắt dọc.(Hình:2)



Hình 3: Sơ đồ bố trí chung cơ bản của tàu có tốc độ cao

1 - Bánh lái; 2 - Chân vịt; 3 - Buồng máy; 4 - Kết cấu khung
5 - Buồng hành khách; 6 - Phòng thuyền viên; 7 - Buồng lái;
8 - Thiết bị trên thượng tầng; 9 - Kết cấu nước



Hình 4: Sơ đồ mặt chiếu bằng tại mặt boong chính của tàu cao tốc

- 3 - Buồng máy; 10 - Cầu thang; 5 - Buồng hành khách;
7 - Buồng lái; 11 - Máy trục neo

2.3. Kết cấu khung và vỏ.

2.3.1. Kết cấu khung(Hình 5)

Khung ngang của các vị trí (đáy , xà ngang) là khung được kết cấu như khung mạng nhện làm bằng thép chữ T và hàn điểm, khoảng cách là 500mm

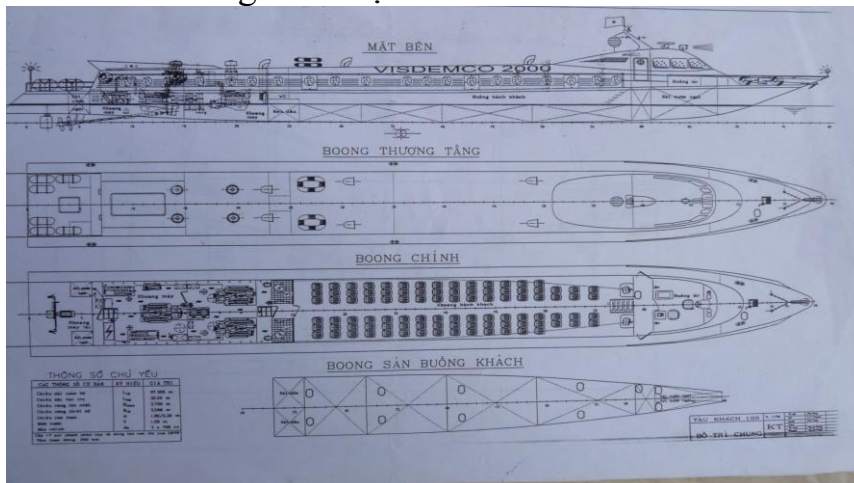
- Các khung dọc đáy dọc sườn được kết cấu bằng các nẹp tăng cứng, các sống được bọc để gia cường độ cứng

- Phần bệ máy và cũng như toàn bộ các máy móc, thiết bị đều làm bằng các tấm hợp kim nhôm-manhe(AlMg)

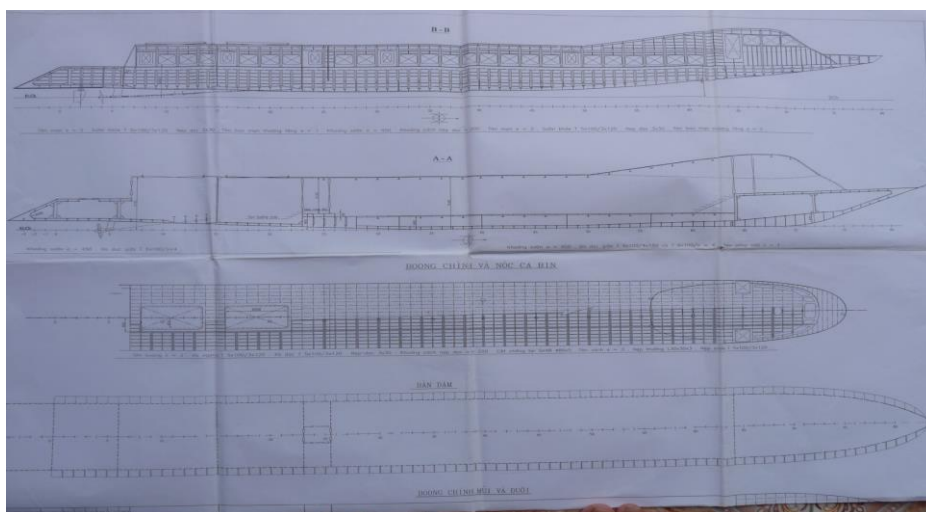
2.3.2 Phần vỏ.

Cửa phương tiện thủy tốc độ cao(cánh ngầm cũng như không cánh ngầm) đều được bọc một lớp hợp kim Nhôm-Manhe(ALMg). Riêng loại xuồng nhỏ có thể vỏ được làm bằng protit

2.3.3.Vách ngăn.Tùy theo tàu to hay nhỏ mà số vách ngăn nhiều hay ít. Thân tàu được chia thành 10 khoang theo chiều dài bằng 9 vách ngăn kín. Phòng khách phía trước có 17 chỗ ngồi có một cửa thoát hiểm. Một phòng khách phía sau có 48 chỗ ngồi và một cửa thoát hiểm.



Hình 5 a: Kết cấu của tàu VISODEMCO 2000



Hình 5b: **Kết cấu của tàu K99-HC12** (Do Tổng CT công nghiệp tàu thủy VN thiết kế)

2.4. Những đặc tính của phương tiện thủy tốc độ cao.

Phương tiện thủy tốc độ cao có tất cả các đặc tính giống như các phương tiện thông thường khác là đặc tính khai thác và đặc tính hoạt động

- Đặc tính khai thác gồm:

+Trọng tải

+ Dung tải

+ Tốc độ

- Đặc tính hoạt động:

+Tính nổi

+ Tính ổn định

+ Tính chống chìm

+Tính chòng chành

+ Tính điều khiển

+ Tính chạy nhanh

+ Tính sức bền

Nhưng là một phương tiện thủy tốc độ cao lại chở khách, nên một số đặc tính có đặc thù riêng để phù hợp với tàu tốc độ cao và đảm bảo an toàn khi chở khách.

2.4.1. Đặc tính khai thác

2.4.1.1. Trọng tải.

Là khả năng chuyên chở các loại hàng hóa đến mức độ tối đa cho phép(đơn vị là tấn). trọng tải có trọng tải tịnh và trọng tải toàn phần.

- Trọng tải tịnh là chỉ tính riêng hành khách cùng với hành lí kể cả nước ngọt và lương thực dành cho hành khách, phải chở đúng số hành khách đã quy định. Tùy từng loại tàu mà cơ quan đăng kiểm cho phép

- Trọng tải toàn bộ của tàu tốc độ cao không có gì thay đổi, giống như tất cả các phương tiện khác

2.4.1.2. Dung tải.

Dung tải của tàu là tổng cộng tất cả các khoang trên tàu. Dung tải được tính là m^3 tôn nô(1 tôn nô = $2,83m^3$). Dung tải được chia thành các loại sau:

- Dung tải toàn bộ là thể tích toàn bộ các khoang trên tàu.

- Dung tải đăng kí là thể tích khoang dùng để dung nạp hàng hóa hay hành khách

- Dung tải chở hàng là dung tải thực của hàng hóa hay hành khách. Đối với tàu khách thì dung tải này nhỏ hơn dung tải đăng kiểm nhiều

2.4.1.3. Tốc độ.

Tốc độ là quãng đường tàu chạy được trong 1 đơn vị thời gian. Vì là phương tiện thủy TĐC nên tốc độ khai thác của tàu rất lớn từ 30-70

km/h

2.4.2. Đặc tính hoạt động

2.4.2.1. Tính nổi

Tính nổi là khả năng của tàu nổi được trên mặt nước ở trạng thái cân bằng ứng với trọng tải và mớn nước nhất định. Trọng lượng của tàu đặt tại trọng tâm hướng vuông góc với mặt nước và có chiều đi xuống. Phản lực của nước đặt tại tâm nổi có hướng đi lên. Hai lực này cân bằng nhau, triệt tiêu nhau nên tàu nổi.

2.4.2.2. Tính ổn định .

Tàu TĐC tính ổn định tốt, vì toàn bộ ghế ngồi hành khách đều ở dưới hoặc ngang với đường mớn nước, nên trọng tâm thấp hơn nữa tâm nghiêng cao, do vậy khi tàu bị nghiêng trọng lượng và lực nổi tạo thành mô men ngẫu lực (mô men hồi phục F_{hp}) làm tàu nhanh chóng trở về vị trí cân bằng .

2.4.2.3. Tính không chìm.

- Tàu TĐC có mớn nước thấp nên ít bị cạn
 - + Chiều cao mạn $D=1.6m$,
 - + Chiều cao mạn khô (Phần nổi dự trữ) $F=0,55m$,
 - + Mớn nước tối đa $d=1.05m$

Với tàu cánh ngầm khi chạy trên cánh mớn nước còn nhỏ hơn, nên sự va chạm vào đá ngầm hay chướng ngại vật là ít

- Tàu TĐC có nhiều vách ngăn từ 7 đến 9 vách ngăn tùy theo tàu lớn hay nhỏ, như vậy số khoang từ 8 đến 10 khoang, các khoang này đều độc lập kín nước. Do vậy khi tàu thủng 2 khoang nước tràn vào thì tàu vẫn nổi và vẫn hoạt động được

- Tàu TĐC không có đáy kép.

2.4.2.4. Tính điều khiển

- Vì là tàu TĐC, bánh lái sâu nên tính điều khiển có những đặc thù riêng, khi hoạt động ở chế độ bơi (trên cánh) tàu rất ăn lái nên giữ hướng tốt.
- Quán tính của tàu TĐC từ 60-80m (Gấp từ 3-4 lần thân tàu)
- Vòng quay trở của tàu TĐC thường là 165m kể cả tàu cánh ngầm chạy trên cánh. Nhưng khi có tải (chạy trên cánh), nếu bẻ lái sang phải khoảng 15 độ và giữ nguyên thì vòng quay vào khoảng 15 lần thân tàu, khi bẻ lái sang trái 15 độ thì vòng quay gấp 25 lần thân tàu. Nếu bẻ lái hết 35 độ trái (phải) thì đường kính gấp 6 lần thân
- Khi quay góc nghiêng ngang khoảng từ 2 đến 3 độ

2.4.2.5. Tính chạy nhanh.

Tính chạy nhanh là khả năng tàu chạy đạt được tốc độ nhất định mà không cần phải đầu tư thêm lực đẩy.

Tàu TĐC chạy nhanh do những nguyên nhân sau:

- Tàu khách TĐC có mớn nước nhỏ nên chịu lực cản của nước là nhỏ. Với tàu không cánh ngầm cũng như tàu cánh ngầm khi chạy ở chế độ bơi (dưới cánh) có mớn nước từ 1,2-1,6m, ở mớn nước này thường tạo ra sóng có độ cao từ 0,5-0,7
- Hình dáng thon L/B nhỏ do vậy lực cản nhỏ, tàu thấp, phần nổi có hình khí động học nên lực cản của gió cũng rất nhỏ.
- Tàu dùng máy có công suất lớn
- Với tàu cánh ngầm khi chạy trên cánh, mớn nước nhỏ, nên ít chịu ảnh hưởng của lực cản nước. Với tàu TĐC khi chạy bình thường tốc độ từ 2 đến 15 km/h, khi tàu cánh ngầm chạy trên cánh thì thân vỏ tàu được nâng lên, mớn nước chỉ còn 0,96 – 1,1m. Với tàu hai chân vịt sóng tạo ra là 0,2 – 0,3m

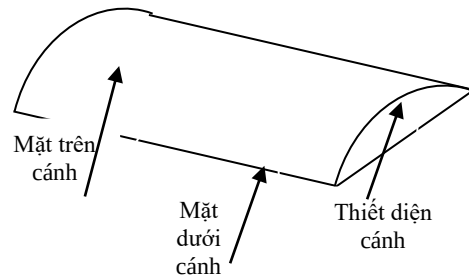
2.5. Hệ thống cánh ngầm

Tàu tốc độ cao có hai loại là loại thường và loại cánh ngầm. Gọi là tàu cánh ngầm nghĩa là nó một hệ thống cánh được gắn vào vỏ tàu ở hai phía mũi và lái, khi tàu chạy với tốc độ cao thì hệ thống cánh này nâng thân tàu lên

2.5.1. Cấu trúc cánh.

Cánh ngầm là những tấm kim loại được hàn với nhau, mặt trên cánh cong lên, dưới phẳng thiết diện cánh thiết diện có hình lưu tuyến như hình 6.

Một tàu có hai hệ thống cánh là hệ thống cánh mũi

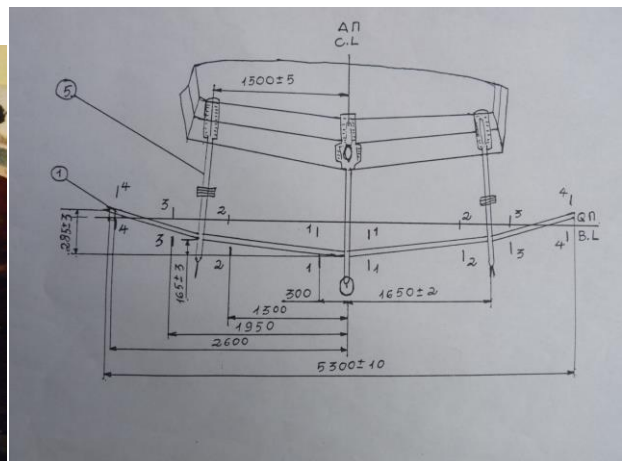


Hình 6: Sơ đồ cánh ngầm

theo kích thước của tàu mà cánh được bố trí khác nhau, nhiều hay ít, một tầng cánh hay hai tầng cánh. Theo chiều ngang tàu các đoạn cánh được hàn với các giá treo (thanh chống) theo thiết kế nhìn từ mũi hay lái những cánh chính từ mạn này sang mạn kia là gấp khúc và đối xứng qua mặt phẳng trục dọc. Cánh liên kết với vỏ tàu bằng các giá treo chắc chắn



a. Cánh ngầm sau và bánh lái tàu
(ảnh chụp khi tàu nằm trên ụ nổi, nhìn từ lái lên)



b. Sơ đồ và kích thước bố trí cánh sau

Hình 7: Hệ thống cánh ngầm lái của tàu cánh ngầm VOKHOD - 2M

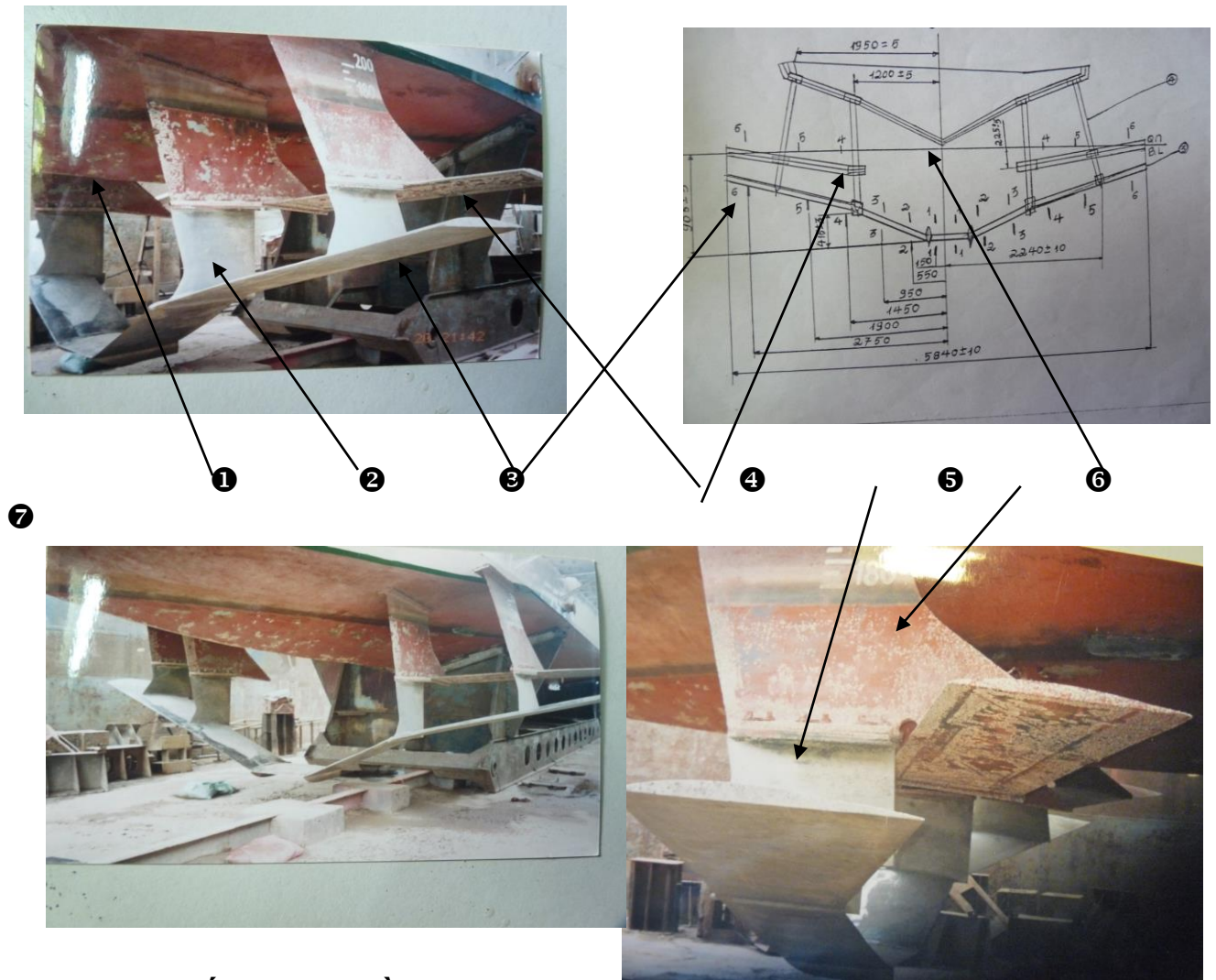
2.5.1.1. Hệ thống cánh ngầm lái.

Cánh phía lái chỉ có một tầng gồm bốn tấm cánh được hàn vào ba thanh chống (một thanh ở giữa thẳng, hai thanh hai bên hơi xiên). Các tấm cánh có kích thước như (hình 7b). Chiều rộng cánh là $800 + (-) 3\text{mm}$, bề dày cánh từ 45-50mm, thiết diện cánh có hình lưu tuyến. Chiều ngang cánh từ mạn này sang mạn kia là $5300\text{mm} + (-) 10$. Cánh liên kết với hông tàu bằng 3 thanh chống, tại hông tàu các thanh chống cách nhau $1500\text{mm} + (-) 5$, phía dưới cách nhau $1650 + (-) 2$ đầu cánh phía ngoài cách đầu cánh thấp nhất là $285\text{mm} + (-) 3$. Bánh lái là tấm hợp kim nhôm kiểu thường, liên kết của bánh lái với hông tàu, phía trên treo, ở giữa có bản lề được liên kết với thanh chống giữa. Dưới thanh chống giữa và

dưới cánh được hàn ống bao trục chân vịt, trục chân vịt được đặt nghiêng so với mặt phẳng ngang khoảng -13° .

2.5.1.2. Hệ thống cánh ngầm mũi (Hình 8)

Hệ thống cánh ngầm mũi gồm hai tầng, các đoạn của cánh cũng giống như cánh lái, nhìn từ mũi vào trông giống chữ V, nhưng gồm 5 đoạn được hàn đôi đầu với nhau, đoạn dưới cùng nằm ngang cách đáy tàu khoảng 905mm. Cánh trên gồm hai đoạn, mỗi đoạn được hàn vào hai thanh chống cùng với cánh dưới, cánh trên lùi về phía sau bằng chiều rộng cánh, đầu ngoài của các cánh trên và dưới nhô ra bằng nhau và cách nhau theo chiều thẳng đứng là 250mm, đầu trong cánh trên cách cánh dưới 365mm (hình 8). Khi tàu chạy trên cách ta còn nhìn thấy cánh trên



Hình 8: Hệ thống cánh ngầm mũi của tàu cánh ngầm VOKHOD - 2M

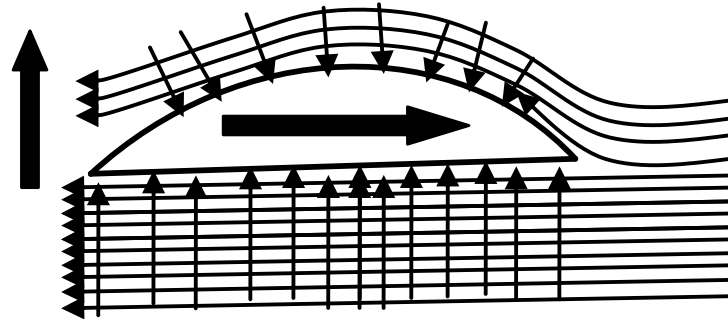
1. Vỏ tàu phía mũi, 2,6. thanh chống cánh trên và dưới. 3. Cánh ngầm tầng dưới, 4. Cánh ngầm tầng trên, 5. Mặt cắt của cánh(thiết diện), 7. Ki đáy tàu phía mũi

2.5.2. Nguyên lí nâng cánh.

Như ta đã biết khi tàu cánh ngầm chạy với tốc độ trên 20km/h thì hệ thống cách ngầm sẽ nâng toàn bộ thân tàu lên mặt nước ta gọi là tàu chạy trên cánh hay nâng cánh. Mục đích làm giảm mớn nước tàu, do vậy làm giảm lực cản

của nước và tốc độ tàu sẽ tăng, tàu chạy nhanh. Tại sao cánh lại nâng được thân vỏ tàu lên? Ta biết rằng chất lỏng và chất khí khi chuyển động trên một mặt phẳng thì tốc độ của chúng tỉ lệ nghịch với áp lực tác động lên mặt phẳng đó. Đối với các cánh ngầm, nhìn vào thiết diện cánh ta thấy mặt dưới cánh phẳng,

Như vậy khi cánh chuyển động theo chiều mũi tên (Hình 9: Mũi tên nằm ngang trong cánh) thì tốc độ của dòng nước chảy ngược với sự chuyển động của cánh, giữa mặt trên và mặt dưới cánh tốc độ có khác nhau. Mặt dưới cánh độ dòng chảy nhỏ hơn do đó áp lực tác động lên cánh lớn hơn, mặt trên cánh tốc độ dòng chảy lớn hơn nên áp lực nước tác động lên cánh nhỏ hơn áp lực mặt dưới sẽ đẩy cánh lên mặt. Do vậy nước và như thế thân tàu được nâng lên cao (Hình 9: Chiều mũi tên đi lên thẳng đứng)



Hình 9: Nguyên lí nâng cánh

Bài 3

HỆ THỐNG LÁI PHƯƠNG TIỆN THỦY TỐC ĐỘ CAO

3.1. Các loại hệ thống lái cơ bản trên phương tiện thủy tốc độ cao.

Hệ thống lái trên phương tiện thủy tốc độ cao có 2 loại cơ bản: loại nghịch và loại thuận.

- Loại nghịch là loại khi xuồng chèo lái ta bị tay lái vào bên này thì mũi xuồng ngoảnh sang bên kia (ngược ngược với hướng lái).

Với loại này người chèo phải nắm giữ lái một cách chắc chắn để tránh việc trục lái hay lệch lái khi bị lái tay bên trái hay lệch lái xoay đi một góc nhất định làm mất xuồng lái hướng.

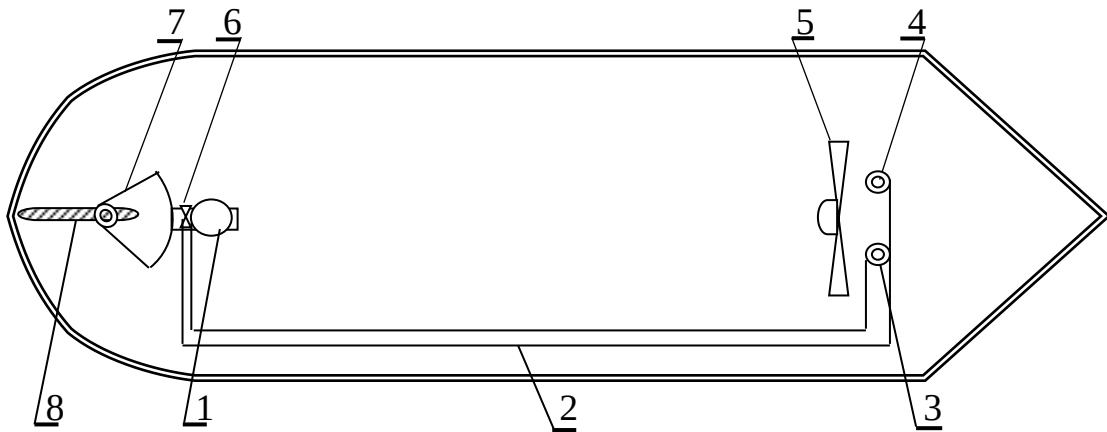
- Loại thuận là loại khi xuồng chèo lái ta bị tay lái vào bên nào thì mũi xuồng ngoảnh về phía đó. Loại này trên xuồng cả vòm lái, hồ thành trước lúc lái tay vòm lái cũng bên trái hay lệch lái hoặc lệch lái bên phải lúc lái tay vòm lái cũng bên trái hay lệch lái hoặc lệch lái bên phải. Với loại này người chèo phải nắm giữ lái một cách chắc chắn để tránh việc trục lái hay lệch lái khi bị lái tay bên trái hay lệch lái xoay đi một góc nhất định làm mất xuồng lái hướng.

3.2. Các loại máy lái trên phương tiện thủy tốc độ cao.

3.2.1. Máy lái điện

- Sơ đồ nguyên lý cấu tạo

Động cơ điện xoay chiều 1 hoặc 3 pha tùy theo lắp cho tàu nhỏ hay tàu lớn. Động cơ được lắp bộ đảo chiều quay, nối với một bánh răng. Bánh răng động cơ được ăn khớp với bánh răng của quạt hay séc tơ lái. Động cơ được điều khiển đảo chiều bằng các nút lái sang phải hay sang trái trên Ca bin lái. Trên hệ thống có bố trí vô lăng hoặc tay lái sự cố để sẵn sàng điều khiển được tàu khi máy lái điện bị hỏng hóc.



Hình 10: Sơ đồ nguyên lý cấu tạo Máy lái điện

- | | | |
|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| 1. Động cơ điện; | 2. Dây dẫn điện; | 3. Nút lái sang mạn phải; |
| 4. Nút lái sang mạn trái; | 5. Vô lăng lái sự cố; | |
| 6. Bộ đảo chiều; | 7. Quạt lái (Séc tơ) | 8. Bánh lái |

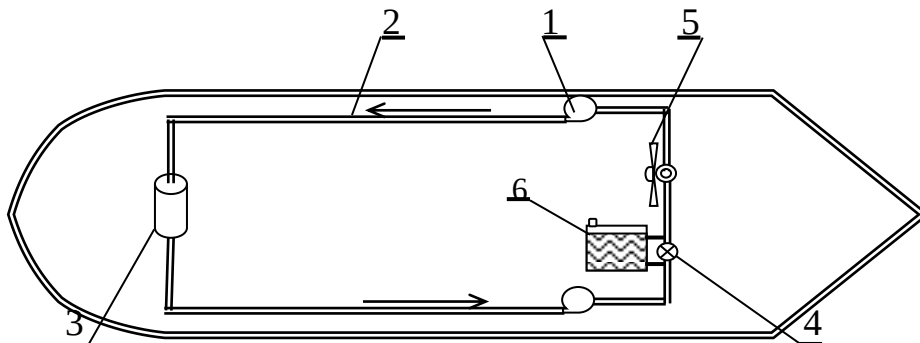
- Nguyên lý hoạt động

Bật công tắc cho động cơ (1) ở chế độ sẵn sàng hoạt động; Đóng ly hợp (nếu có) để bánh răng động cơ ăn khớp với bánh răng quạt lái (7); Nhấn, giữ nút điều khiển (3) hoặc (4); Động cơ (1) quay, lai quạt lái (7) quay làm bánh lái (8) quay; Hướng chuyển động của tàu được điều khiển theo ý định. Việc giữ nút điều khiển nhiều hay ít tùy thuộc vào mức độ cần chuyển hướng tàu.

Khi hệ thống điện bị hỏng hóc đột suất thì ngắt công tắc điện rồi dùng vô lăng (5) hay cần lái để điều khiển hướng tàu.

3.2.2. Máy lái thủy lực

- Sơ đồ nguyên lý cấu tạo



Hình 11: Sơ đồ nguyên lý cấu tạo Máy lái thủy lực

1. Bơm áp lực dầu; 2. Đường ống dẫn dầu; 3. Séc tơ lái;
4. Van phân phối; 5. Vô lăng lái hoặc cần gạt; 6. Két dầu thủy lực
- Nguyên lý cấu tạo Máy lái thủy lực gồm:

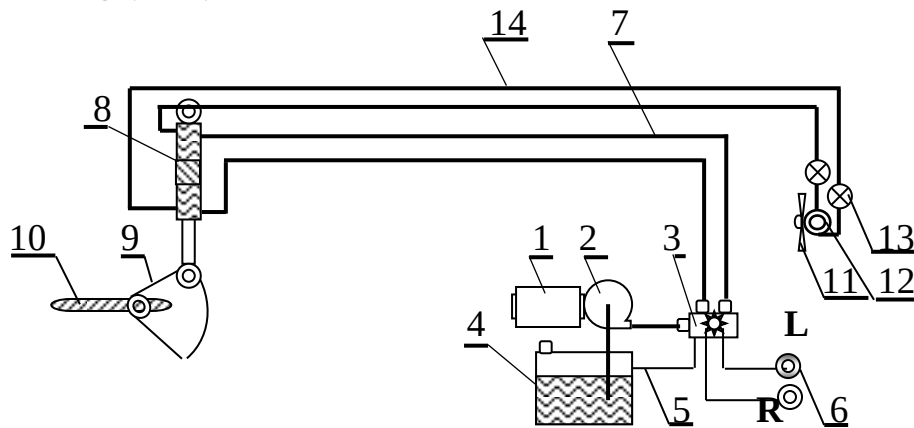
Các bơm áp lực (1) do trích một phần công suất của máy chính hoặc do một máy phụ lái; Ống dẫn dầu (2); Séc tơ lái (3); Van phân phối (4); Vô lăng hay cần gạt (5) đóng vai trò của một tay van và két chứa dầu thủy lực (6).

- Nguyên lý hoạt động

Khi quay vô lăng hay gạt cần gạt (5), van phân phối (4) làm việc; Các bơm áp lực (1) đã hoạt động sẽ hút dầu thủy lực ở két chứa (6) đẩy dầu có áp cao theo đường ống được van đã chỉ định, đẩy Piston trong Séc tơ (3) chuyển động, lái trục lái và bánh lái chuyển động.

3.2.3. Máy lái điện thủy lực

- Sơ đồ nguyên lý cấu tạo



Hình 12: Sơ đồ nguyên lý cấu tạo Máy lái Điện - Thủy lực

1. Động cơ điện 2. Bơm áp lực 3. Bộ van chia dầu
7. Ống dẫn dầu chính 8. Ben thủy lực 9. Séc tơ (Quạt) lái
10. Bánh lái 11. Vô lăng lái sự cố 12. Bơm, két dầu sự cố
13. Van chặn 14. Ống dẫn dầu sự cố

Nguyên lý cấu tạo Máy lái Điện - Thủy lực gồm:

Động cơ điện xoay chiều một hay 3 pha (1) có nhiệm vụ lái Bơm áp lực (2) hoạt động; Bộ van chia dầu (3) làm nhiệm vụ thực hiện phân phối dầu vào các nhánh ống dẫn (7) theo sự điều khiển các nút điện hoặc cần gạt điều khiển (6); Ben dầu thủy lực (8) có nhiệm vụ biến thủy lực thành cơ lực lái quạt lái hay Séc tơ (9) và bánh lái (10) hoạt động.

Trên hệ thống có bố trí hệ thống lái sự cố gồm: Vô lăng (11) đóng vai trò của một tay bơm dầu từ két dầu sự cố (12) qua hệ thống ống dẫn dầu sự cố (14) đến ben dầu thủy lực (8).

3.1.2. Nguyên lý hoạt động

Khi động cơ điện (1) hoạt động, lái bơm áp lực (2) hoạt động. Dầu thủy lực đi vào bộ van chia dầu (3). Nhấn nút lái điện (6) hoặc gạt cần gạt sang bên trái hoặc bên phải để điều khiển bộ van chia dầu (3) hoạt động, phân phối dầu thủy lực có áp lực lớn đi vào nhánh ống dẫn đã được van chỉ định vào ben thủy lực (8), Piston trong ben được đẩy qua trái hoặc qua phải làm quạt lái hay Séc tơ (9)

và bánh lái (10) hoạt động.

Khi hệ thống bị hỏng hóc đột suất, mở van chặn (13) rồi quay vô lăng (11) để bơm dầu có áp lực lớn qua hệ thống đường ống dẫn dầu sự cố (14) đến ben dầu thủy lực (8) làm ben thủy lực hoạt động làm quạt lái hay Séc tơ (9) và bánh lái (10) hoạt động.

Bài 4

THIẾT BỊ HÀNG HẢI

4.1. Radar.

4.1.1. Những bộ phận chính

Radar hàng hải giúp cho thuyền trưởng theo dõi và quan sát được các phương vị, khoảng cách của các mục tiêu và còc chướng ngại vật ở xung quanh tàu. Trong điều kiện tầm nhìn xa bị hạn chế hay mục tiêu ở xa mà mắt thường ta cũng không thể nhìn thấy được. Nhằm mục đích bảo đảm cho tàu được an toàn Radar hàng hải gồm các bộ phận sau (*Hình 13*)

1. Anten(AT) AT còn được là bộ quét có chức năng

Nhận sóng vô tuyến ở tần số siêu cao từ máy phát và phát sóng đó vào không gian theo một phương nhất định đến mục tiêu nào đó

Nhận sóng phản xạ từ mục tiêu trở về, rồi đưa về máy thu

2. Máy phát (MF) Máy phát có chức năng tạo ra những xung điện có tần số siêu cao, có công suất lớn và chuyển đến AT rồi phát vào không gian. Năng lượng của sóng phát ra trong một giây gọi là công suất máy phát. Công suất máy phát càng lớn thì tầm nhìn thấy mục tiêu càng lớn (công suất có thể lên tới hàng vạn vôn)

3. Máy thu (MT) Máy thu có chức năng:

a. Khi sóng phản xạ từ mục tiêu về AT thì MT có Chức năng:

b. -Thu các tín hiệu phản xạ từ AT

c. -Khuếch đại và biến đổi các tín hiệu này, vì các tín hiệu này rất yếu có thể nhỏ tới một phần một triệu triệu của một oát, rồi khuếch đại lên hàng triệu lần. Sau đó đưa sang màn hiện sóng (Màn ảnh)

4. Máy hiện sóng (Máy chỉ báo) còn được gọi là Dislay nó có chức năng:

-Nhận các tín hiệu đã được khuếch đại từ MT

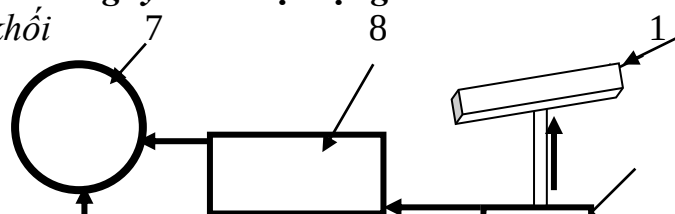
- Biến đổi những tín hiệu này thành hình ảnh của mục tiêu dạng chấm sáng. Qua đó ta đo được phương vị và khoảng cách của mục tiêu đó từ tàu.

5- Máy biến dòng

Các bộ phận của Radar khi hoạt động sẽ tiêu thụ một năng lượng điện rất lớn. Nên nguồn điện cung cấp phải có những yêu cầu riêng biệt vì vậy phải có máy biến dòng riêng.

4.1.2. Sơ đồ khối và nguyên lý hoạt động

4.1.2.1. Sơ đồ khối

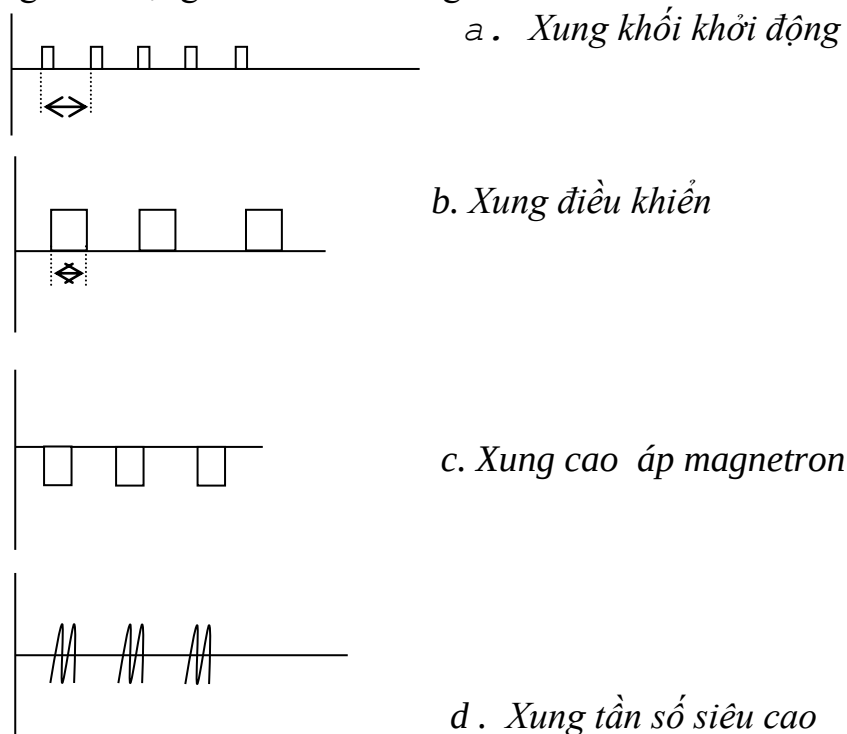




Hình 13: Sơ đồ khối của radar

1. Anten, 2. Công tắc anten, 3. Máy phát, 4. Máy điều biến, 5. Máy tạo xung khởi động, 6. Máy tạo xung răng cưa, 7. Màn hình, 8. Máy thu.
4.1.2.2. Nguyên lý hoạt động

Khởi mạch tạo xung khởi động (Hình: 14a) tạo ra xung một chiều ngắn, xung này liên tiếp xung kia với một tần số lập xung nhất định (Ví dụ 1000 xung/s) Xung khởi động có hai chức năng



Hình 14: Các dạng xung

- Chức năng thứ nhất:

+ Một số xung được đưa sang máy điều biến, máy điều biến tạo ra xung cao áp (Hình: 14b) có chiều rộng nhất định (Ví dụ chiều rộng của xung bằng $0,1 \mu s$, mà $1 \mu s = 1000000 s$) Nhờ có xung cao áp làm cho bộ phận dao động tần số siêu cao đèn Magnetron (Hình: 14c) dao động, đèn Magnetron chỉ dao động khi có xung cao áp, xung tần số siêu cao.

+ Dao động tần số siêu cao được truyền đến AT bằng đường ống. Từ AT được phát vào không gian với sóng và tần số siêu cao.

+ Sóng vô tuyến gặp các mục tiêu, một phần năng lượng phản xạ trở về một phần rất nhỏ lọt vào AT rồi đưa về máy thu.

+ Tần số đưa về máy thu là tín hiệu tần số siêu cao nhưng tín hiệu rất yếu. Nhiệm vụ của máy thu là biến đổi tần số siêu cao thành tần số trung gian và tách sóng để tạo ra xung hình và chuyển sang ống phóng điện tử ở máy hiện sóng. Trong quá trình này tín hiệu khuếch đại nên tới hàng triệu lần để hiện nên màn ảnh rada đó là hình ảnh của các mục tiêu.

+ Tần số siêu cao từ MF đến AT, hay tín hiệu phản xạ từ AT đến MT đều phải qua một bộ phận gọi là công tắc AT. Công tắc AT giống như một khóa tự động, khi MF hoạt động nó đóng cửa đường vào MT và MF ngừng phát sóng để AT truyền tín hiệu cho MT thì cửa MF đóng lại.

- Chức năng thứ hai

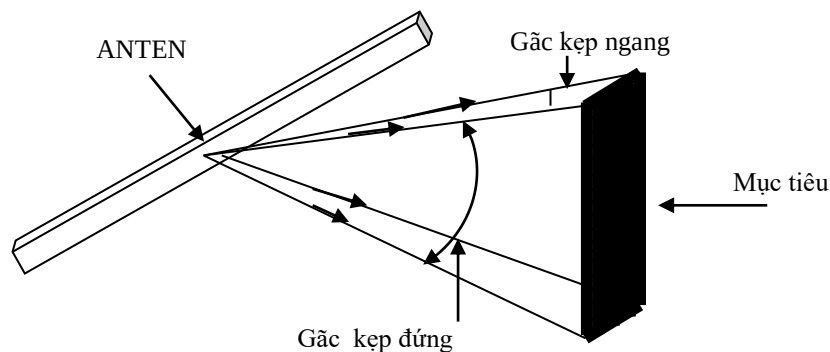
+ Một số xung khởi động khác được đưa sang mạch tạo xung răng cưa, mạch tạo xung răng cưa có nhiệm vụ tạo ra xung răng cưa tuyến tính (Hình: 14d) cung cấp cho cuộn dây gây lệch của ống phóng điện tử làm cho tia điện tử của ống chạy từ tâm ra biên màn hiện sóng. Khi tia điện tử qua các hình ảnh của mục tiêu trên màn ảnh tạo thành các điểm sáng. Căn cứ vào đây ta có thể đo được phương vị và khoảng cách của các mục tiêu

+ Nhờ có sự quay đồng bộ của tia điện tử với AT, nên ta quan sát được tất cả các mục tiêu xung quanh tàu (360°)

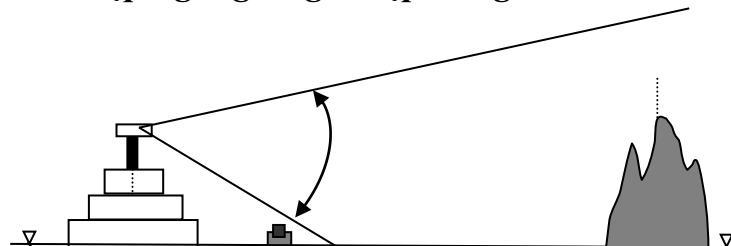
4.1.3. Những thông số kỹ thuật

- **Công suất máy:** KW (Ki-lô-oat)
- **Độ dài xung:** Micro/giây
- **Tần số lập xung:** Xung /giây. Mỗi rada thường có từ 2-3 tần số lập xung
- **Đường kính anten quay:** Thước Anh Foot=0.348m
- **Góc mở ngang của chùm tia:** Từ 2 đến 4 độ
- **Góc mở đứng của chùm tia:** Từ 15 đến 30 độ
- **Tốc độ quay anten:** Vòng/phút (thông thường từ 18 đến 23 vòng/phút)
- **Thang tầm xa:** Đơn vị đo là hải lý hay km.

Mỗi radar có nhiều thang tầm xa như: 1,5-3-6-12-24-48 Hải lý
48 hải lý (đối với ngành đường biển)



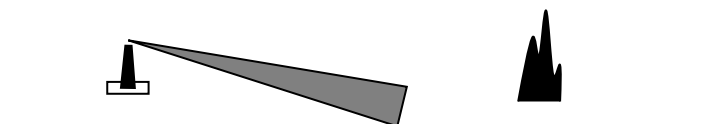
Hình 15: Góc kẹp ngang và góc kẹp đứng của chùm tia sóng từ Anten



Hình.: 16

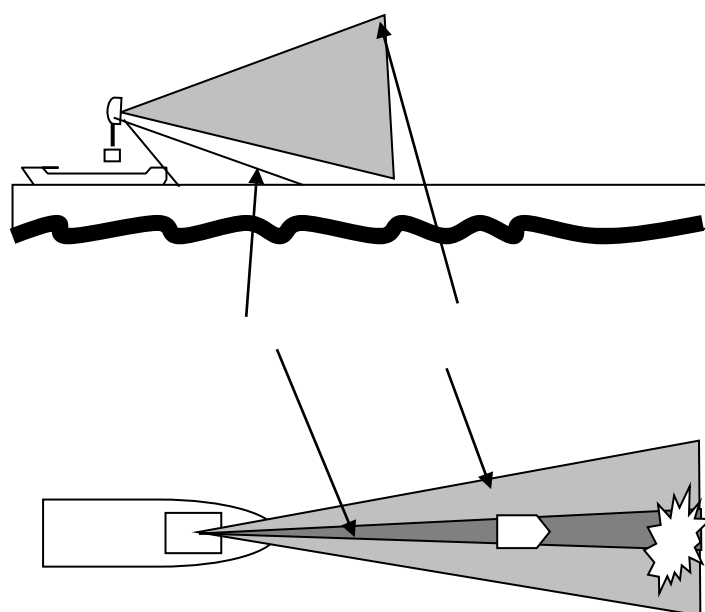
D: Là khoảng cách đến mục tiêu

d : khoảng cách mù (khu vực chết)



Hình 17

Hình quạt mù Hình quạt râm



Hình 18: Hình quạt râm và hình quạt mù

Khi sử dụng rada người sỹ quan cần phải chú ý những yêu cầu sau:

- 1/ Góc mở ngang chùm tia càng hẹp càng tốt, độ dài xung càng ngắn càng tốt
 - 2/ Thang tầm xa càng lớn càng tốt
 - 3/ Khu vực chết phải hẹp, nghĩa là độ cao không được quá thấp hoặc quá cao
 - 4/ Các hình quạt mù và râm càng nhỏ càng tốt, AT phải cao hơn ống khói và lệch về một bên
 - 5/ Công suất tiêu thụ năng lượng điện của radar càng nhỏ càng tốt
- Khu chết (hình 16) khi tàu ta hoạt động có một khu vực xung quanh tàu nằm ngoài các góc của tia điện tử, ta gọi là khu chết. Những mục tiêu nằm trong khu chết tuy rất gần tàu nhưng rada không thể phát hiện được

Hình quạt râm Với những CNV mảnh, nhỏ thì những mt phía sau nó không bị che khuất hoàn toàn mà chỉ làm giảm cường độ của các song phản xạ của chúng. Hình quạt tạo thành với các CNV như thế gọi là hình quạt râm

- Hình quạt mù (hình 17). AT radar đặt trên tàu xung quanh nó tồn tại một số kiến trúc của tàu như cần cầu, ống khói. Các CNV này che chắn sóng điện từ làm cho các mục tiêu nằm sau nó không phản xạ sóng điện từ và trở về AT. Những cnv có kích thước lớn che khuất hoàn toàn mục tiêu tạo thành hình quạt không cho một chút sóng phản xạ nào về AT

4.1.4. Tên gọi, kí hiệu, công tắc, nút điều chỉnh, nút điều khiển của radar theo công ước của IMO

OFF	Tắt
RADAR	Mở rada
RADAR STANBY	Chuẩn bị Radar
ANTENNA	Quay antena
RANGE	Thang tầm xa
<i>2- Dừng vào việc điều chỉnh tính năng</i>	
BRILLIANCE	Độ sáng
FOCS	Độ hội tụ
GAIN	Độ lợi
SEA CLUTER	Nhiều biển
RAIN CLUTTER	Nhiều mưa
TUNING	Điều hướng
<i>3- Dừng vào việc kiểm tra tính năng</i>	
PERFORMANCE MONTER	Kiểm tra tính năng
<i>4- Dừng vào việc chỉnh định ảnh, và đo hướng ngắm</i>	
BERRING CURE MECHANICAL ELECTRONIC.	eVạch chuẩn đo hướng
CERNTING	Chỉnh tâm
HEATDING MARKER	Quay hình
EXPAND CERNT	Mở rộng tâm
SCALE ILLUMINATION	Chiếu sáng thang tỉ lệ
<i>5- Dừng vào việc đo tầm xa</i>	
RANGE SCALE	Thang tầm xa
RANGE RINGS	Vòng cự ly cố định
VARIABLE MARKER	Dấu đo xa biến đổi
<i>6- Cách định hướng của màn ảnh radar</i>	
PRESENTATION SWITCH	SHIPS
HEAT UP OR NORTH UP	Định hướng mũi tàu hay bắc thật
<i>7- Dừng cho màn hiện song chuyển động thật</i>	
PRESENTATION SWITCH	
RELATIVEMOTION OR TRU MOTION.	Công tắc chọn chuyển động tương đối hay chuyển động thật
OURSD ADJUT	Chỉnh hướng đi
SET AND DRRFCO RECTION	Hiệu chỉnh trôi dạt
N -S-E-W RE SETTING	Đặt lại theo hướng Bắc Nam và Đông Tây

4.1.5. Đọc các kí hiệu trên màn hình

Màn hiển sóng cho ta hình ảnh của mt từ đó chúng ta đo được p /vị và k /cách ccủa các mt đó

4.1.5.1. Những hình ảnh và kí hiệu trên màn hình

- Khi radar hoạt động, nhìn vào màn hình ta thấy sáng và xuất hiện các hình ảnh trên nó, ta phải hiểu được các hình ảnh đó

- Tâm hình học của các vòng cự ly phải trùng với tâm quét có hình (+)

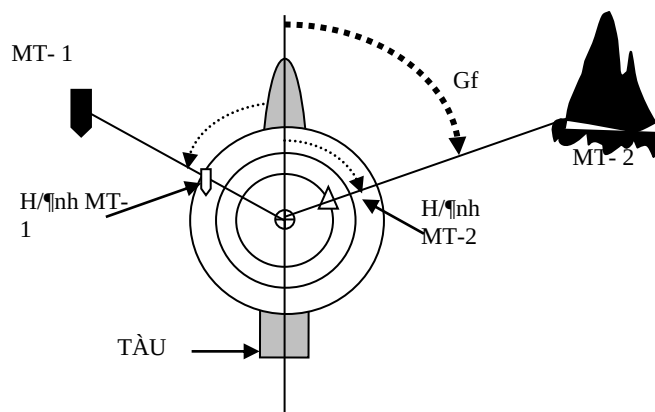
- Trên màn ảnh xuất hiện các vòng tròn đồng tâm, đó chính là các vòng cự ly. Khoảng cách từ tâm ra biên chính là thang tầm xa tối đa tùy ta chọn (1,5 -3-6-12-24-48). khoảng cách giữa hai vòng tròn là thang cự ly (phụ thuộc vào thang tầm xa) các vòng tròn cố định

- Vòng cự ly biến đổi còn gọi là vòng di động (vari range maker). Khi đo p /v hay k/c ta phải điều chỉnh cho vòng này trùng với mục tiêu sau đó mới đọc k /quả

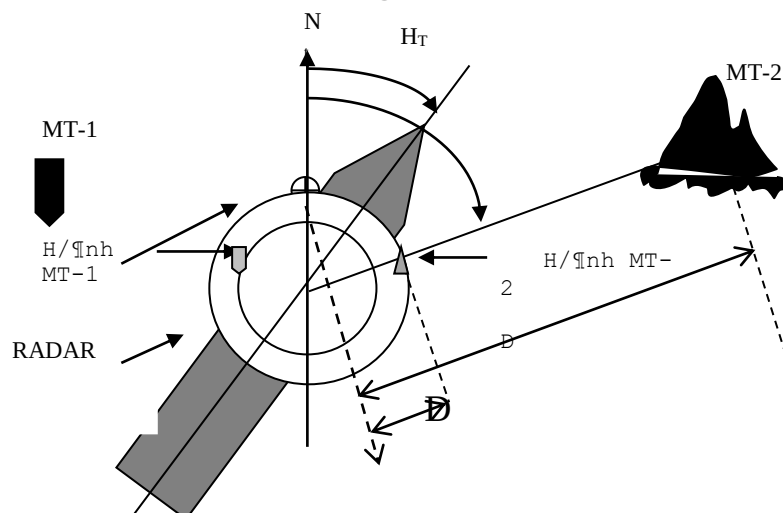
- Ngoài cùng của màn ảnh là một vòng chia độ 360 độ theo chiều kim đồng hồ, đường thẳng 0 - 180 độ (qua tâm) phải song song hay trùng với đường mũi lái

- S-ênđều mũi tầu (Heading Marker) lụ mét ®-ênđi tở t©m ®ỗn 0 ®é, ®©y chýnh lụ ®-ênđi chø h-íng mũi tầu đĩng lụm chuên ®ó ®o gấcm¹n c, c m/t

4.1.5.2. Cách đọc phương vị và khoảng cách



Hình 19: Khi không có la bàn điện



Hình 20: **Độc phương vị và khoảng cách khi có la bàn điện**

* Độc phương vị

- Nếu trên tàu không có la bàn điện thì hướng tàu chạy ta phải căn cứ vào hướng la bàn từ (HL). Vậy hướng thật Ht là:

+ $HT = HL + \Delta L$ (đã học ở địa văn)

+ Chỉnh cho vùng biển đổi và đường thẳng chỉ hướng qua mục tiêu. Góc hợp bởi đường đầu mũi tàu và đường thẳng chỉ hướng chính là góc mạn G. Phương vị của mục tiêu $PT = HT + G : G_f$ dùng (+), G_t dùng (-). (Hình 20)

- Nếu trên tàu có la bàn điện, thì trên màn hình rada xuất hiện vòng phương vị của la bàn phản ánh. Vì vậy đường đầu mũi tàu chỉ vào giá trị nào đó chính là hướng thật của tàu Ht (*la bàn điện có độ sai rất nhỏ*).

Đường thẳng từ tâm qua mục tiêu chỉ vào giá trị nào, đó chính là phương vị thật của mục tiêu Pt

* Độc khoảng cách. Khoảng cách từ tàu đến mục tiêu. Trên màn hình rada chính là khoảng cách từ tâm rada đến hình ảnh của mục tiêu trên màn hình, tùy theo đơn vị tính là hải lí hay km

4.1.5.3. Phương pháp đo góc.

Đây là phương pháp được áp dụng rộng rãi trong ngành H /hải. Trên màn hình Rada thì tàu ta là ở tâm quét (tâm màn hình), còn hình ảnh tàu lạ là những chấm sáng chuyển động tương đối với tàu ta. Đồ giải tương đối trên màn ảnh Rad là phương pháp vẽ lược đồ vị trí tương đối giữa tàu ta và tàu lạ. Từ đó ta tìm các yếu tố chuyển động thật của tàu lạ và nhận xét liệu hai tàu có xảy ra va chạm không?. Nếu va chạm phải thể hiện phương pháp tránh va. Việc đồ giải có thể thực hiện trực tiếp trên màn hình, bằng cách này người ta đặt trên mặt rad một tấm kính, và phải dùng loại bút chì đặc biệt. Đa số thực hiện trên giấy có tỉ lệ nhất định. Để đồ giải tương đối ta thực hiện các bước sau. Giả sử tàu ta là A, tàu lạ là B, tàu ta đang đi hướng HTa với tốc độ Va. Khi phát hiện thấy tàu B trên màn Rad, phải xác định HTb & Vb để xác định nguy cơ va chạm. Khi thực hiện cứ 3 phút 1 lần ta lại xác định phương vị và khoảng cách của B (PTb, Db).

* Các bước thực hiện như sau

➤ **Bước 1. Tìm các điểm B1, B2, B3 trên màn hình.**

- Lúc đầu tại thời điểm T1 ta đo được PT1 và Db1 và định được điểm B1
- 3 phút sau tại..... T2..... PT2 - D2
..... B2 - 3 phút tiếp tại
T3 PT3 - D3..... B3

➤ **Bước 2. Xác định HT0.**

- Nối B1, B2, B3 và kéo dài về tâm vòng tròn, đây là hướng đi tương đối HT0.
- Hạ một đường từ tâm 0 vòng tròn xuống HT0 ta được H. OH gọi là Dmin.
+ Khi OH 2 hải lí thì không còn nguy cơ va chạm, tàu ta giữ nguyên hướng và tốc độ.
+ Khi Dmin thì nguy cơ va chạm có thể xảy ra. Ta phải đồ giải tiếp

➤ **Bước 3.** Từ tâm vòng tròn vẽ hướng HTa, trên HTa từ tâm vẽ véc tơ Va trong 6 phút(1/10 giờ)

➤ **Bước 4.** Xác định HTB, Vb

- Từ B1 vẽ hướng ngược với hướng chuyển động của tàu A (ngược với HTa) và trên hướng này từ B1 lấy tốc độ Va trong 6 phút (1/10 giờ) được điểm C

- Nối CB3 và kéo dài, đây chính là HTb(hướng đi thật) của tàu B, véc tơ CB3 là tốc độ tàu B

+ Tịnh tiến HTb về tâm vòng tròn cắt vòng phương vị ở đâu đó chính là giá trị hướng tàu B (HTb)

+ Dùng com pa đo véc tơ CB3 đặt vào thước tỉ lệ đó là tốc độ của tàu B (Vb)

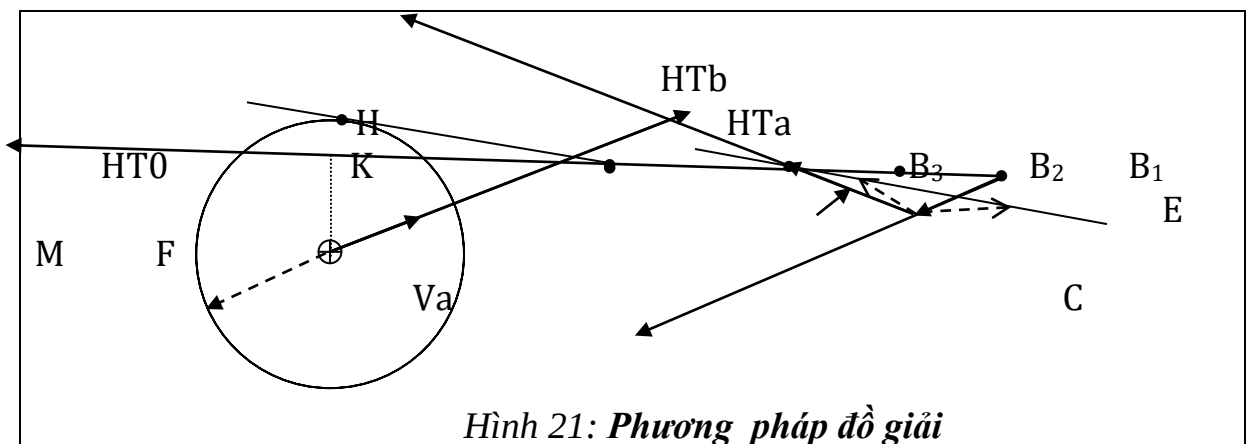
- Từ P vẽ tiếp tuyến với vòng tròn có bán kính 2 hải lí theo hướng HTb được điểm K , đây chính là hướng của tàu B khi ngang qua tàu ta và tối thiểu cách tàu ta một khoảng cách an toàn (Dat)

➤ **Bước 5.** Xác định thời điểm Tk là thời điểm mà tàu B ngang qua ngang qua tàu A ở khoảng cách an toàn 2 hải lí

Trên HT₀ lấy một điểm P sao cho B₁ B₃ = B₃P

- Từ P vẽ tiếp tuyến với vòng tròn có bán kính 2 hải lí theo hướng HTb và tiếp xúc với vòng tròn này tại K , đây chính là hướng của tàu B khi ngang qua tàu ta và tối thiểu cách tàu ta một khoảng cách an toàn

Xác định Tk bằng cách nội suy. Xuất phát từ thời điểm T₁(điểm B₁). Ví dụ T₁ là 05^h10^m .Tại thời điểm T₃= T₁+6 phút (T₃= 05^h10^m+6^m= 05^h16^m), tại điểm P thì Tp = T₃ + 6 phút(Tp=05^h16^m + 6^m=05^h22^m) Hay có lấy Tp=T₁+12 phút. Trên PK mở compa với khoảng cách 6 phút(B₃P) rồi đo cuộn chiều



➤ **Bước 6.** Xác định góc bẻ lái và công suất giảm máy để tránh va.

- Tịnh tiến PK đi qua B3 cắt B₁ C tại M.

- Lấy C làm tâm với bán kính B₁C quay cắt đường B₃M tại hai điểm E, F

- Vậy MC là công suất máy ta phải giảm, góc MCF là góc ta phải bẻ lái để tránh sang phải, góc MCE là góc ta phải bẻ lái để tránh sang trái.

4.2. Hệ thống định vị toàn cầu.

Hiện nay có nhiều hệ thống định vị đang được sử dụng nhưng có nhiều khuyết điểm, hoặc là độ chính xác chưa cao hoặc còn hạn chế vùng quan sát. Hiện nay

hệ thống định vị toàn cầu **GPS (Navigation System with Time and Ranging Global Positioning System)** là hệ thống định vị toàn cầu bằng thời gian và khoảng cách. Hệ thống này có độ chính xác cao, phạm vi quan sát rộng lớn

4.2.1. Mục đích, ý nghĩa.

- Nó giúp cho những người có máy thu biết được tức thời tọa độ chính xác của mình tại một thời điểm nào đó, với phương tiện thủy là vị trí của tàu trên sông, trên biển.
- Biết được tốc độ, thời gian, hướng tàu, tuyến hành trình, về thời gian biết được ngày, tháng, năm và giờ, phút, giây
- Luôn theo dõi được vết đi của tàu bất kì thời điểm nào
- Luôn biết được cự ly mình đã đi và cự ly còn lại

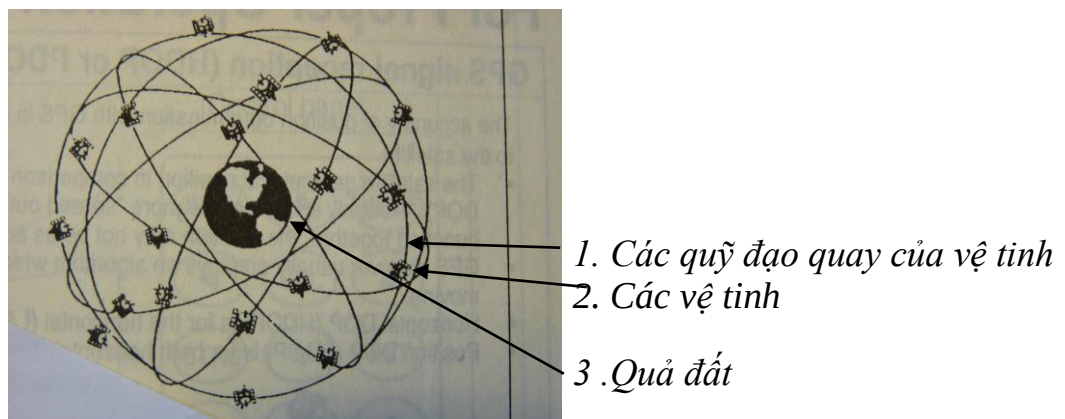
4.2.2. Sự cấu thành của hệ thống.

Hệ thống GPS gồm ba khâu chính: khâu vệ tinh, khâu điều khiển và khâu sử dụng.

4.2.2.1. Khâu vệ tinh.

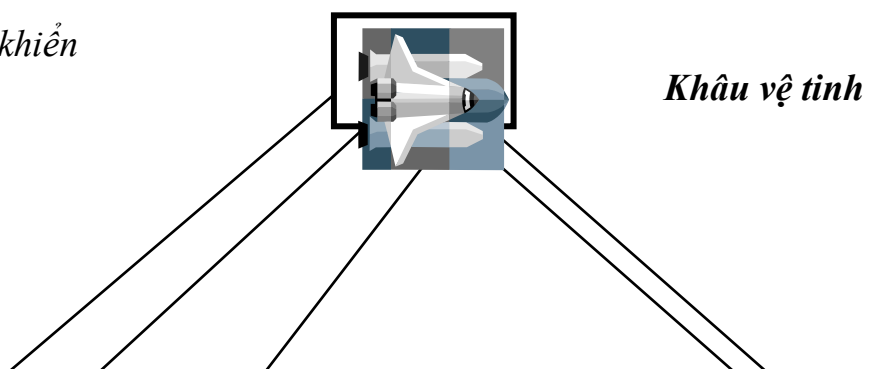
- Gồm 24 vệ tinh (21 hoạt động và 3 dự trữ) được bay trên 6 quỹ đạo khác nhau, mỗi quỹ đạo 4 vệ tinh. Các quỹ đạo có độ cao so với mặt đất khoảng 20.183 đến 20.2000 km.

- Các vệ tinh bay quanh trái đất với chu kỳ 12 tiếng 1 vòng, như vậy trong 1 ngày vệ tinh bay được 2 vòng quanh quả đất. Bất kì 1 thời điểm nào trong ngày, bất kì nơi nào trên trái đất cũng có thể quan sát được từ 5 đến 7 vệ tinh. Độ nghiêng của mặt phẳng các quỹ đạo so với mặt phẳng xích đạo quả đất là 55° đến 75° , không có quỹ đạo vuông góc hay song song với mặt phẳng xích đạo.



Hình 22: **Quỹ đạo và các vệ tinh**

4.2.2.2. Khâu điều khiển



Khâu sử dụng

Khâu điều khiển

Hình 23: Hệ thống định vị toàn cầu GPS

- K điều khiển gồm các trạm giám sát được đặt khắp nơi trên trái đất và một trạm điều khiển đặt tại COLORADO SPRING(Mỹ)

Hoạt động của trạm điều khiển:

- Trạm giám sát liên tục lựa chọn thông tin của các vệ tinh và truyền về trạm điều khiển. Trạm điều khiển lựa chọn các thông tin và cứ 8 tiếng lại phát lên vệ tinh một lần.
- Trạm điều khiển thiết lập các quỹ đạo tương lai cho các vệ tinh.
- Trạm điều khiển điều chỉnh các quỹ đạo, thay thế các vệ tinh và chỉnh các đồng hồ nguyên tử trên các vệ tinh.

4.2.2.3. Khâu sử dụng.

Khâu sử dụng là tất cả các máy thu có trang bị máy tính điện tử, màn hình, anten, khâu sử dụng còn được gọi là **máy dẫn đường của hệ thống định vị toàn cầu GPS**. Trên cơ sở của các vệ tinh, máy thu lựa chọn chùm vệ tinh.

- Đo độ trễ thời gian của tín hiệu
- Ghi nhận sự kiện hàng hải của vệ tinh
- Tính toán vị trí và thời gian của tàu
- Các máy thu phải có ít nhất 3 vệ tinh mới có thể xác định vị trí tàu
- Các máy thu chỉ sử dụng các vệ tinh có độ cao lớn hơn 5 độ

4.2.3. Nguyên lý xác định vị trí tàu bằng vệ tinh.

Để xác định được vị trí tàu bằng vệ tinh, máy thu phải xác định được khoảng cách R từ vệ tinh đến

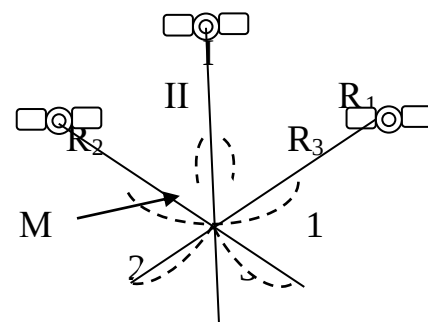
máy thu. Muốn tính được khoảng cách R ta phải tính độ trễ thời gian ΔT

$$\Delta T = T_{th} - T_{vt}$$

Hình 24: Xác định vị trí tàu bằng vệ tinh

Trong đó: T_{th} là thời điểm máy thu thu tín hiệu

T_{vt} là thời điểm vệ tinh phát tín hiệu



Khoảng cách R được tính theo công thức $R = \Delta T \cdot C$. Trong đó C là tốc độ sóng điện từ, tốc độ này bằng tốc độ ánh sáng. $C = 299792458 \text{ m/s}$, lấy gần đúng $C = 300.000.000 \text{ m/s}$ hay 300.000 km/s . Ta có 3 vệ tinh I, II, III như vậy có 3 khoảng cách R_1, R_2, R_3

$$R_1 = \Delta T_1 \cdot C, R_2 = \Delta T_2 \cdot C, R_3 = \Delta T_3 \cdot C$$

Nếu lấy các vệ tinh làm tâm, các khoảng cách R_1, R_2, R_3 làm bán kính, ta quay được 3 mặt cầu 1,2,3. Giao điểm của 3 mặt cầu này chính là giao điểm M và đây chính là vị trí tàu. Để đơn giản ta dùng ba mặt cầu 1,2,3 (hình 24)

4.2.4. Màn hình máy thu và cách sử dụng máy.

4.2.4.1. Giới thiệu màn hình máy thu

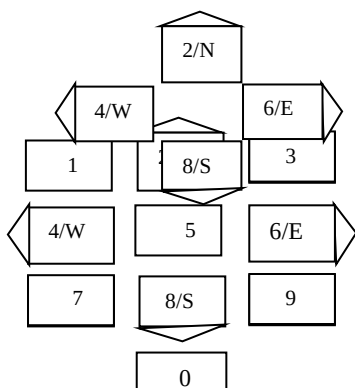
Các máy thu KGP 911, KGP 912, KGP 913 V.V... các máy này về nguyên lý cấu tạo, nguyên lý hoạt động đều giống nhau, tuy màn hình có cải tiến đôi chút để phù hợp hơn, khoa học hơn. Màn hình của máy thu thuộc dạng tinh thể lỏng, nhỏ gọn, màn hình có giá để cố định máy vào mặt bàn, treo lên trước mặt người điều khiển hoặc gắn vào tường. Mặt máy được chia làm hai phần: nửa bên trái là màn hình thuộc dạng tinh thể lỏng, khi máy hoạt động màn hình sáng lên, qua các nút điều khiển cho ta các thông số cần thiết. Nửa bên phải là bảng điều khiển gồm các nút, các núm để điều khiển màn hình

4.2.4.2. Chức năng các nút, nút trên mặt máy.

- MODE: + Lựa chọn màn hình biểu thị ở các chế độ NAV, PLOT, SET.
- MENU: + Khi màn hình ở NAV bấm MENU để chọn màn hình NAV1, NAV2
+ Khi màn hình ở kiểu SET bấm MENU chọn màn hình MARK hoặc ngược lại.
+ Khi màn hình ở kiểu PLOT bấm MENU để chọn màn hình ROUT, hoặc ngược lại
- CLR: Xóa dữ liệu, tắt còi báo động.
- ENT: Nhập số liệu vào máy.
- EVT: Lưu giữ các vị trí hiện tại.
- CTRS: Thay đổi độ tương phản của màn hình
- SEL: Lựa chọn thư mục.
- MOB: Lưu giữ các vị trí hiện tại khi có sự cố.
- PWR/DIM  : Bật nguồn, điều chỉnh độ sáng tối.

- OFF:  Tắt nguồn

- Các phím số 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 dùng để nhập số liệu vào máy .
+ Chọn kinh độ đông (E), tây (W)
hoặc vĩ độ nam (S), bắc (N)
+ Di chuyển vị trí hiện tại trong chế độ



- +Nhập số liệu như s
- + Di chuyển con trỏ
- + Chọn và chuyển mục cần đặt vào



4.2.5. Tắt mở máy.

* Mở máy.Những máy đã sử dụng, chỉ cần bật máy chờ trong khoảng 2 giây là cho ta hình ảnh trên màn hình. Với máy mới khi bật máy ta phải chờ khoảng 15 phút để máy nhập các số liệu của vệ tinh, sau đó ta mới sử dụng được. Thứ tự các bước mở máy như sau:

- Nhấn nút PWR/DIM để cung cấp điện cho máy, chú ý khi nhấn nút này ta dùng ngón tay cái, không dùng vật gì khác

- Nhấn nút PWR/DIM lần nữa để chọn ánh sáng .

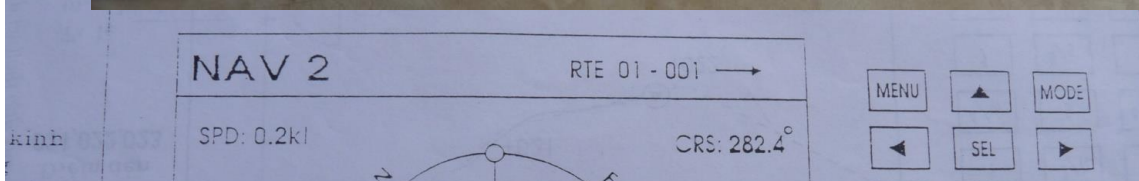
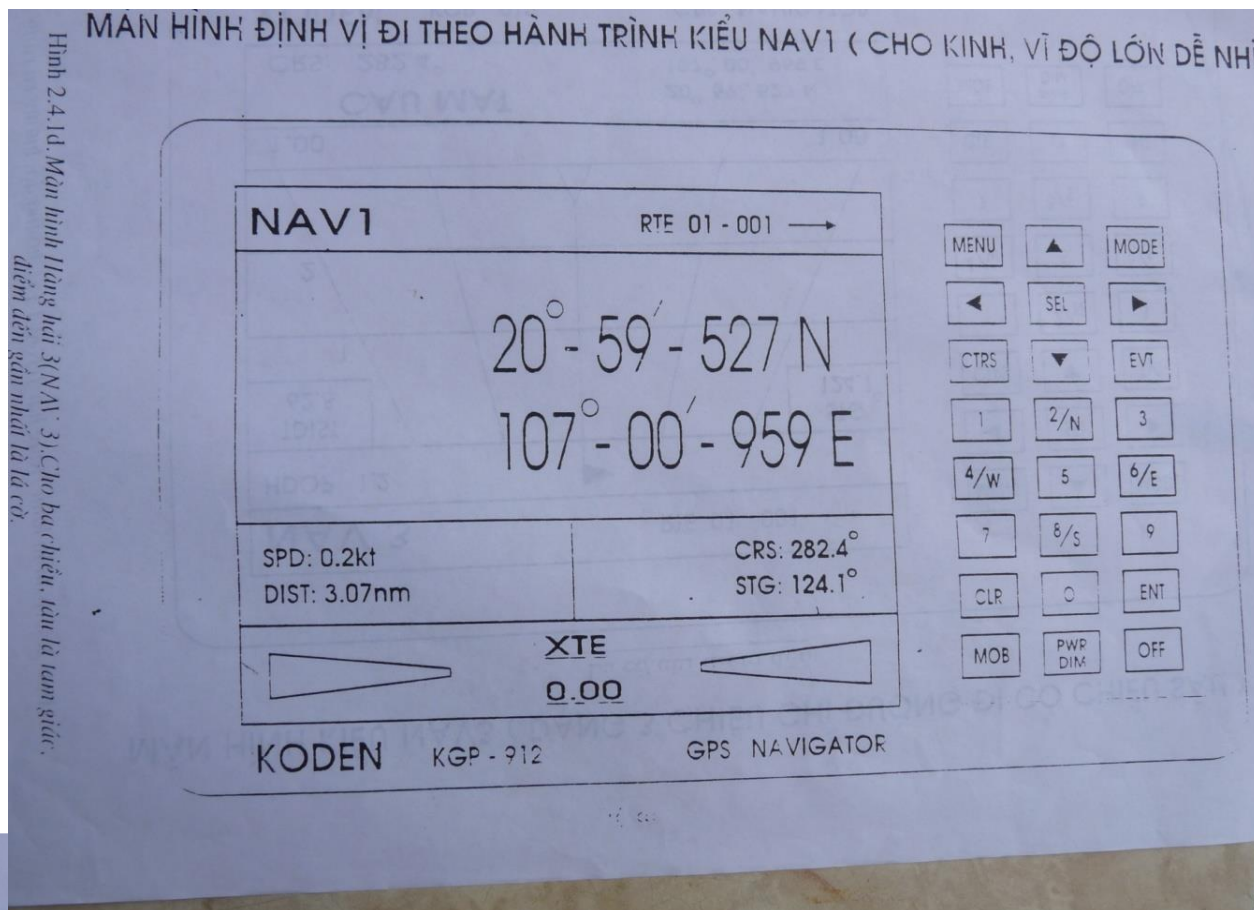
-Nhấn nút CTRS vài lần để chọn mức tương phản của màn hình(có 8 mức) *

* Tắt máy.Ta cũng chỉ cần dùng ngón tay cái nhấn vào nút OFF và chờ trong 2 giây , máy sẽ tắt.

4.2.6. Các kiểu màn hình

Có 4 kiểu màn hình NAV1, NAV2,VAV3 và PLOT .

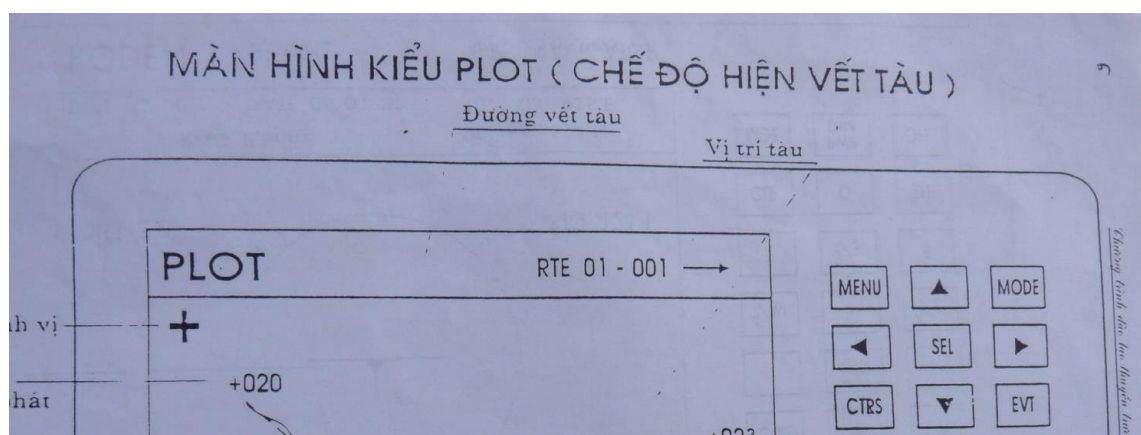
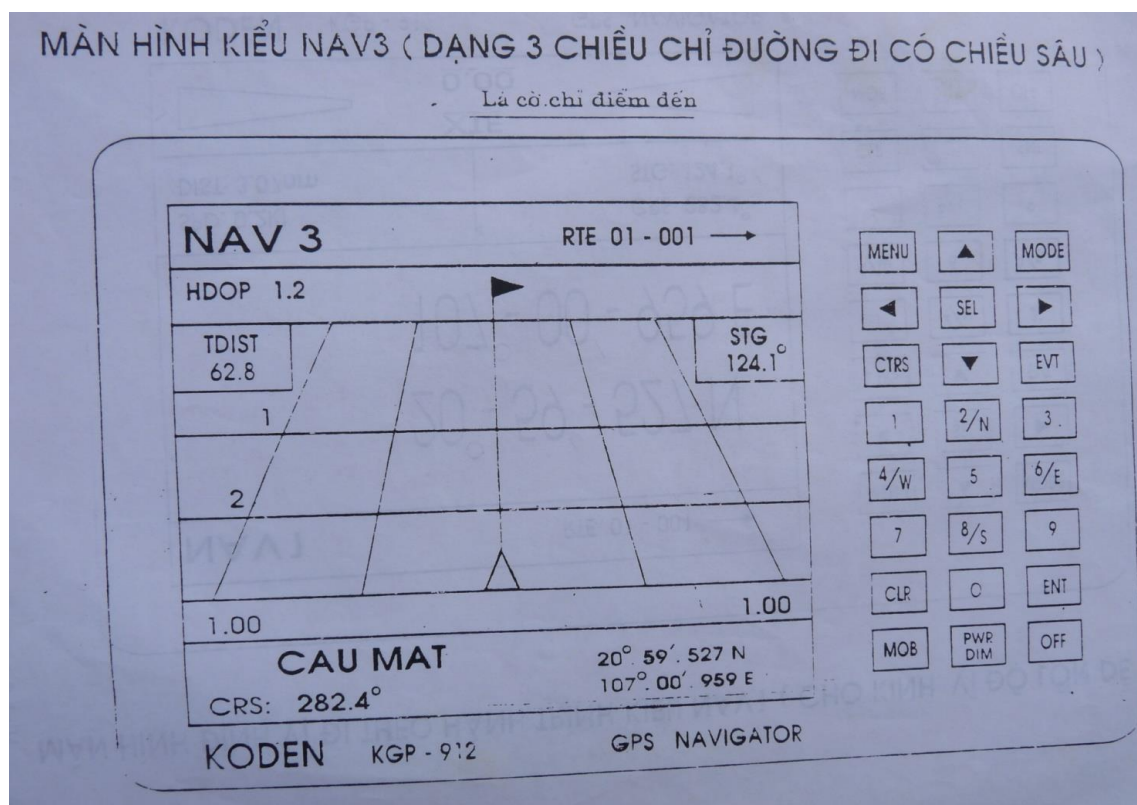
* Màn hình NAV1(hình-4.2.6a).Màn hình này cho ta kinh, vĩ độ có kích thước lớn, dễ nhìn. Kiểu này đi ở chế độ tự động.



* Màn hình NAV2(hình 25b). Ở màn hình này dùng để xử lý tình huống , nếu có vật gì rơi hay khi có người ngã xuống nước, ta nhấn nút MOB màn hình NAV2 xuất hiện kèm theo tiếng báo động. Ta thấy trên màn hình có các thông số sau:

- Hướng đi tại điểm rơi(STG)
- Hướng mũi tàu (CRS).
- Bán kính vòng tròn chỉ hướng (RNG)
- Tốc độ tàu (SPD)

* Màn hìnhNAV3(hình 25c).Đây là màn hình có chiều sâu, khi dùng màn hình 3 chiều, cho biết vị trí hiện tại của tàuMũi tàu là tam giác, lá cờ là điểm đến



* Màn hình PLOT (Hình 25d). Màn hình này vẽ vết tàu đi từ điểm này đến điểm kia, các điểm kí hiệu (+), ta có thể dễ dàng thấy được điểm đến tiếp theo và hướng đi.

- Vết đi chuẩn(mẫu) đã được nạp vào máy là đường nét đứt, hình tàu là hình tam giác(▲)
- Vết đi thực tế của tàu là một đường nét liền. Quan sát nếu hình tam giác(▲) đi chuyển đúng trên đường nét đứt là tàu đi đúng . Nếu tam giác(▲) đi lệch sang hai bên là đi sai

4.2.7. Ý nghĩa các kí hiệu thông số

- N,S,E,W: Bắc, Nam, Đông , Tây.
- SPD : Tốc độ tàu
- CRS :Hướng đi của tàu.
- DATE : Ngày
- DOP :Hệ số không chính xác
- TTG :Thì gian cần đi từ điểm hiện tại tới điểm đến
- DIST : Khoảng cách của tàu từ vị trí hiện tại tới điểm đến.
- STG : Hướng đi của tàu từ vị trí hiện tại tới điểm đến
- E.TIME. : Thời gian đã đi.
- CMG. : Hướng đi trung bình.
- XTE. :Khoảng cách lệch hướng chuẩn
- CDI :Góc lệch hướng
- TIME : Thời gian.
- RING :Bán kính vòng chỉ hướng.

4.2.8. Cách nhập các thông số vào máy.

4.2.8.1. Ghi vị trí hiện tại vào bộ nhớ.

1. Bộ nhớ tạm gồm 200 ổ nhớ được đánh số từ 001-200, muốn lưu trữ nhiều hơn 200 thì vị trí thứ nhất được xóa thay bằng vị trí mới nhất vừa lưu. Ví dụ khi có vị trí 201 thì 001 được xóa bỏ.

2.Máy lưu các thông số ngày, giờ,phút, kí hiệu vị trí.

3. Chức năng của MOB

- Nhấn nút MOB ngay sau khi có sự cố, màn hình MOB hiện ra.
- Nếu bỏ MOB, ta nhấn CLR lần nữa để về vị trí ban đầu.

4.2.8.2. Ghi kinh vĩ độ (λ, φ) vào máy.

Ta phải nhớ những điểm này gọi là điểm đến, các điểm đến được nhớ chung từ 200-399.

Các thao tác:

1. Nhấn MENU cho đến khi MENU hiện ra
2. Nhấn nút 1 để chọn WAYPOINT.
3. Nhấn 3 nút số để chọn ô nhớ từ 200-399.
4. Nhấn ENT.
5. Nhấn $\blacktriangle$ rồi con trỏ tới số cần ghi
6. Nhấn $\blacktriangle$ 2 lần để rồi con trỏ đến chữ cần chọn nơi ghi tên.
7. Để rồi con trỏ đến chữ cần chọn.
8. Nhấn SEL để chọn ký tự (số hay số ký tự)
9. Làm lại các bước 6 và 7 để chọn các ký tự cần thiết
10. Nhấn ENT.
11. Nhấn 7 lần để ghi vĩ độ (φ). Ví dụ để ghi $10^{\circ}12'43.2''$, ta nhấn 1,0,1,2,4,3,2
12. Nhấn 2/N chọn bắc (nhấn 8/S chọn nam)
13. Nhấn ENT để nhớ các số cần ghi
14. Nhấn 8 lần để ghi chữ số kinh độ (λ) (thao tác giống như vĩ độ)
15. Nhấn 6/E chọn đông (nhấn 4/W chọn tây)
16. Nhấn ent nhớ các số vừa ghi

*Chú ý: + Nếu chọn sai số ta dùng $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ để chữ sai để sửa
+ Nhấn CLR xóa phần ghi sai*

4.2.8.3. Dùng dấu định vị λ, φ .

- Dấu định vị là dấu + trên màn hình PLOT nhờ có dấu định vị mà ta biết được hướng đi và khoảng cách đến một điểm bất kỳ.

- Khi dấu định vị xuất hiện thì trên màn hình có các thông số sau:

- + Góc dưới bên trái có giá trị hướng đi và khoảng cách đến dấu định vị
- + Góc dưới bên phải cho kinh, vĩ độ của dấu định vị

Các thao tác:

1. Nhấn MODE để chọn D(PLOT)
2. Nhấn SEL để chọn trang cần thiết trên màn hình.
3. Dùng con trỏ rời dấu vị trí đến vị trí mong muốn.

Chú ý: Khi dấu định vị có trên màn hình, ta nhấn SEL thì vị trí của dấu định vị được lưu giữ chứ không phải vị trí tàu.

4.2.8.4. Cách lập một chuyến hành trình

Để lập một chuyến hành trình của tàu thủy vào máy ta có hai phương pháp:

- Phương pháp thứ nhất là. Lấy các vị trí thông qua việc thao tác hải đồ
- Phương pháp thứ hai là. Ta lưu trực tiếp tọa độ các dấu định vị trên máy
- Phương pháp kẻ trên hải đồ

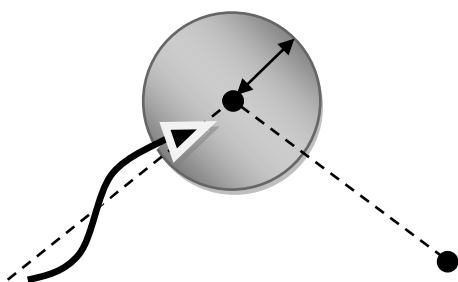
Các thao tác:

- Chọn hải đồ đúng tuyến
- Kẻ tuyến đường mẫu trên hải đồ. Trên tuyến này ta lưu các điểm cần thiết, nhất là các điểm chuyển hướng.
- Lấy tọa độ kinh, vĩ độ của các điểm trên hải đồ. Như vậy trên máy cho ta một chuyển hành trình giống như ta kẻ trên hải đồ.
- Phương pháp lấy trực tiếp các thao tác: (giống như 4.2.8.3)

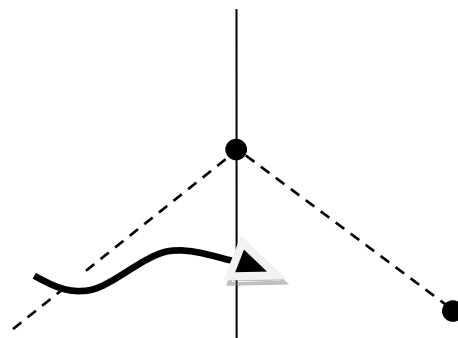
4.2.9. Phương pháp chọn tuyến hành trình.

Trong các máy thu kiểu D(PLOT) có hai mươi hành trình (từ 01-20) trong bộ nhớ, mỗi hành trình là một đường đi có nhiều điểm được ghi trong bộ nhớ. Mỗi hành trình chứa 400 điểm trong một hành trình duy nhất.

Khi lái tàu đi theo một hành trình, máy sẽ báo các thông số để ta đi theo một đường thẳng nối từ điểm này đến một điểm khác. Khi tàu đi gần một điểm đến, máy sẽ tự động chuyển sang điểm đến khác. Trong KGP-913 cho phép ta chọn một trong hai cách tự động chuyển đến điểm đến là CIRCLE (hình 4.2.9a) và BI SECTOR (hình 4.2.9b). Trong cách CIRCLE là máy tự động chuyển đến điểm đến khi tàu đến khu vực vòng tròn có tâm là điểm đến và bán kính đã định trước. Trong cách BI SECTOR, máy sẽ tự động chuyển điểm đến khi tàu đến đường chia đôi góc giữa hai hướng đi.



Hình 26: Kiểu vòng đến CIRCLE



Hình 27: Kiểu đường đến BI SECTOR

Các thao tác:

❶ Lập hành trình

1. Nhấn MENU đến khi bảng này hiện ra.
2. Nhấn nút 2 chọn ROUTE.
3. Nhấn nút 1 chọn phần RTE EDIT để hiện màn hình lập hành trình.
4. Dùng hai số để ghi tên của hành trình muốn lập (từ 01 – 20). Ví dụ nhấn nút 0 và 3 là cho hành trình số 3
5. Nhấn nút ENT để ghi số vừa ghi.
6. Nhấn ► để rời con trỏ đến cột chọn thuận nghịch
7. Nhấn nút SEL chọn kiểu màn hình la thuận (→) hay nghịch (←)
8. Nhấn nút ▼ rời con trỏ đến nơi ghi số.
9. Dùng 3 nút số để ghi tên của điểm đến (từ 200 đến 399) muốn chọn trên đường hành trình.
10. Nhấn ENT lưu số vừa ghi.

11. Lập lại các bước 9, 10 để cho các điểm đến trong một hành trình

❷ Chọn cách tự động tới điểm đến

1. Nhấn MENU cho đến khi bảng MENU hiện ra.
2. Nhấn nút 2 chọn ROUTE
3. Nhấn ▼ hay ▼ chuyển con trỏ đến (2:CHANGE)
4. Nhấn ENT.
5. Nhấn ▲ hay ▼ chọn cách CIRCLE hay BI SECTOR.
6. Nhấn ENT.

❸ Xóa điểm đến trong hành trình đã lập

1. Nhấn MENU cho đến khi bảng MENU hiện ra.
1. Nhấn nút 2 chọn ROUTE
2. Nhấn nút 1 để chọn RTE EDIT để hiện màn hình lập hành trình
3. Dùng 2 nút số để ghi tên của hành trình muốn xóa(01-20), Ví dụ hành trình 03
4. 5. Nhấn ENT để lưu số vừa ghi
5. 6. Dùng các nút ◀ ▶ ▼ ▲ để rời con trỏ đến điểm muốn xóa.
6. Nhấn CLR
7. 9. Nhấn ENT để xóa hoặc nhấn CLR để không xóa

❹ Xóa một hành trình đã lập.

1. Nhấn MENU cho đến khi bảng MENU hiện ra.
2. Nhấn nút 2 chọn ROUTE
3. Nhấn nút 1 để chọn RTE EDIT để hiện màn hình lập hành trình
4. Dùng 2 nút số để ghi tên của hành trình muốn xóa., Ví dụ hành trình 03
5. .Nhấn ENT để lưu số vừa ghi.
6. Nhấn CLR.
7. .Nhấn ENT để xóa hoặc nhấn CLR để không xóa

4.3. Máy đo sâu dùng âm thanh.

Người ta có thể đo độ sâu từ mặt nước xuống đáy sông(biển) bằng nhiều cách như bằng sào, bằng dây v.v....Những phương pháp này công kênh, kết quả không cao và mất nhiều thời gian. Ngày nay người ta lợi dụng âm thanh lan truyền trong nước để đo độ sâu, phát hiện chướng ngại vật hay tìm nguồn cá.

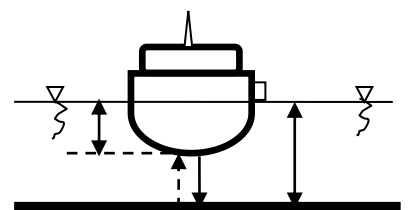
4.3.1. Nguyên lý đo sâu bằng âm thanh.

Trong môi trường nước với nhiệt độ là 13°C , độ mặn 35 ‰ , áp suất là 1 at thì tốc độ lan truyền của âm thanh trong nước sẽ là 1.500m/s

Giả sử ta muốn đo độ sâu H' từ mặt nước xuống đáy

Sông, mà $H' = H + d$.

Trong đó: d là chiều chìm của tàu, H là độ sâu từ đáy tàu xuống đáy sông. d ta biết vậy phải đo H độ sâu



Hình 28: Nguyên lý đo sâu

mà máy đo sâu phải đo. Để đo H ta áp dụng công thức

- $H = T/2 \cdot V_{at}$ (m).

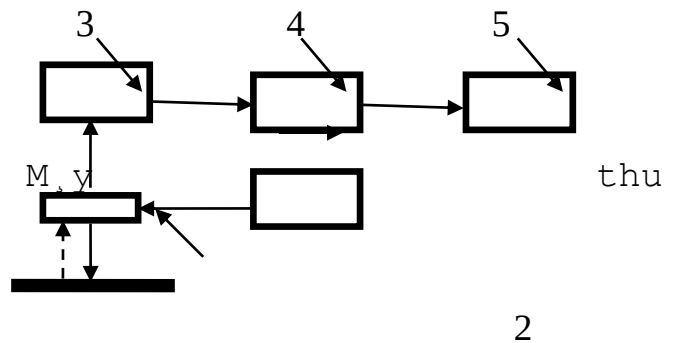
Trong đó : T là khoảng thời gian âm thanh đi từ đáy tàu xuống đáy sông và quay trở lại đáy tàu, $T = T_f - T_{th}$ (s). T_f là thời điểm máy phát, phát xung âm thanh từ đáy tàu, T_{th} là thời điểm máy thu, thu xung âm thanh phản xạ từ đáy sông về đáy tàu. Như vậy khoảng thời gian âm thanh đi từ đáy tàu xuống đáy sông chỉ là $T/2$, mặt khác $V_{at} = 1500\text{m/s}$ thay vào công thức ta được công thức:

- $H = T/2 \cdot 1500$ (m/s) ** Đây là công thức tính độ sâu

4.3.2. Sơ đồ khối và chức năng của các khối trong máy đo sâu.

4.3.2.1. Sơ đồ khối

- 1. Máy phát
- 2. Bộ chuyển đổi
- 3
- 1
- 4 Bộ tính toán
- 5 Màn hiển thị



Hình 28: Sơ đồ khối máy đo sâu

4.3.2.2. Chức năng các khối.

1. Máy phát. Phát xung dưới dạng năng lượng điện đưa đến bộ chuyển đổi 2
2. Bộ chuyển đổi. Bộ chuyển đổi có hai chức năng.
 - Chức năng thứ nhất là nhận xung năng lượng điện từ máy phát 1 và biến đổi thành năng lượng âm thanh phát vào trong nước xuống đáy sông
 - Chức năng thứ hai là khi tín hiệu âm thanh đến đáy sông phản xạ trở lại đến bộ chuyển đổi, tại đây bộ chuyển đổi biến đổi xung năng lượng âm thanh thành năng lượng điện đưa về máy thu 2
3. Máy thu. Nhận xung năng lượng điện từ bộ chuyển đổi, khuếch đại tín hiệu và đưa tín hiệu về bộ tính toán.
4. Bộ tính toán nhận tín hiệu từ máy thu và tính toán hiệu thời gian, giá trị độ sâu rồi đưa về màn hiển thị.
5. Màn hiển thị. Cho ta kết quả độ sâu. Tùy theo cấu tạo của máy mà giá trị độ sâu được thể hiện dưới các dạng khác nhau như: bút tự ghi, đèn neon hay điện tử.

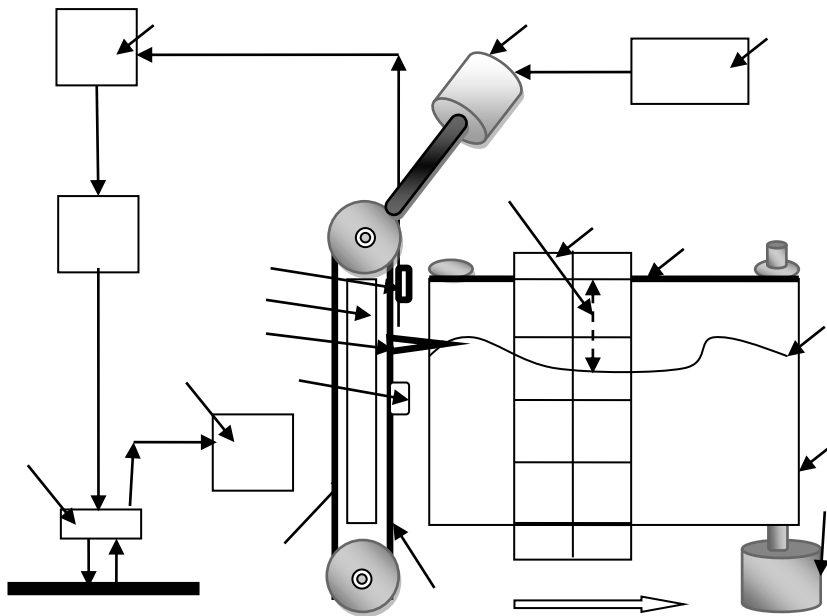
4.3.3. Máy đo sâu tự ghi

Máy đo sâu có nhiều loại trong đó có loại đo sâu tự ghi bằng đồ thị. Loại này có nhiều ưu điểm

- Bao quát chung được cả đường đáy
- Lưu lại kết quả trên giấy
- Thấy rõ tỉ lệ thay đổi độ sâu
- Việc đo và hiển thị độ sâu được thực hiện nhờ cơ cấu cơ học đơn giản

4.3.3.1. Nguyên lí cấu tạo (Hình 26)

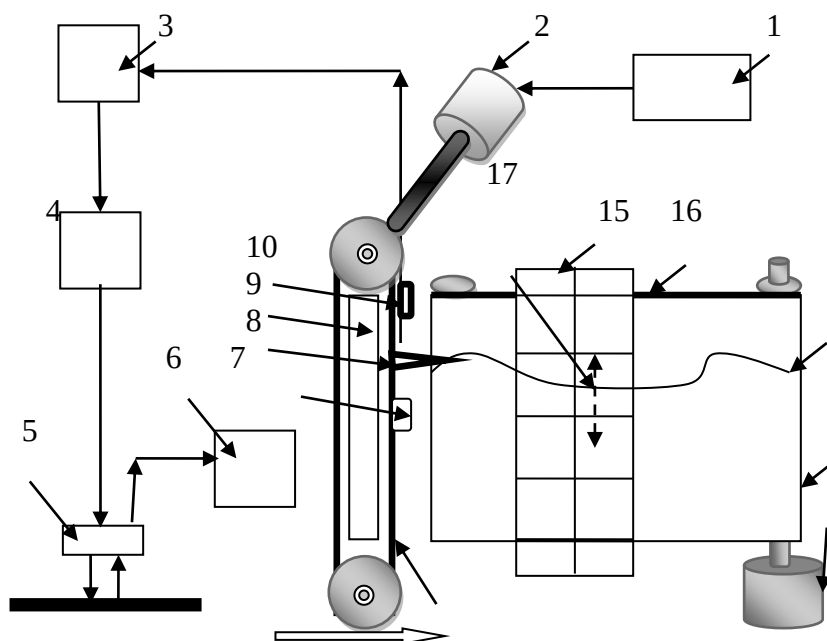
Băng giấy (13) chạy theo chiều mũi tên nhờ một mô tơ riêng(12). Mép trên trang giấy là vạch dấu phát (16), tại đây độ sâu bằng 0, mép dưới trang giấy là độ sâu cực đại. Mô tơ bút (2) làm cho dây curoa 11 chạy theo chiều kim đồng hồ, trên dây curoa có gắn một bút (8), phía trước bút có gắn một thiết bị kích thích nam châm(7) hoặc một rơ le lưỡi gà. Nhờ có bộ giữ chậm thời gian(3) để khi bút (8) trùng với vạch dấu phát(16) cũng là lúc máy phát phát xung .



4.3.3.2. Nguyên lí hoạt động.

* Khi bật công tắc điện thì toàn bộ hệ thống của máy đều hoạt động

* Thời điểm bút trùng với vạch dấu phát cũng là lúc máy phát phát xung dưới dạng năng lượng điện, tín hiệu từ máy phát chuyển đến bộ chuyển đổi 5, bộ chuyển đổi có nhiệm vụ biến xung năng lượng điện thành xung năng lượng âm thanh và được phát vào trong nước rồi đi đến đáy biển(sông). Đáy biển là mặt phản xạ, vì vậy khi tín hiệu gặp đáy biển(mặt phản xạ) thì trở lại bộ chuyển đổi. Một lần nữa bộ chuyển đổi lại biến tín hiệu xung âm thanh thành tín hiệu xung điện và đưa về máy thu 6 rồi đến ray dẫn bút 9. Trong khoảng thời gian này thì bút 8 di chuyển đến một vị trí nào đó trên băng giấy 13 . Khi ray dẫn bút có điện thì hút kích thích nam châm 7 , dây curoa 11 ép xuống, bút 8 đề lên băng giấy sẽ vẽ lên đường đáy sông 14 . Như vậy khoảng cách từ vạch dấu phát đến đường đáy sông (biển) chính là độ sâu H cần tìm.



Hình 30: Sơ đồ cấu tạo của máy đo sâu kiểu vẽ đồ thị (tự ghi)

1. Bộ điều khiển tốc độ bút, 2. Mô tơ bút, 3. Bộ giữ chậm thời gian, 4. Máy phát, 5. Bộ chuyển đổi, 6. Máy thu, 7. Kích thích nam châm, 8. Bút ghi, 9. Ray dẫn bút, 10. Bộ điều biến, 11. Dây cuaroa, 12. Mô tơ băng giấy, 13. Băng giấy, 14. Đường đáy sông, 15. Thước mê ca, 16. Vạch dầu phát, 17. Chiều cao nước sông

4.3.3.3. Cách đọc độ sâu trên thước mê ca.

1	2	Thước meca	1	2	3	4
0	0	Các nấc thang	0	100	200	300
20	200	Vạch dầu phát	20	120	220	320
40	400	Đường đáy sông	40	140	240	340
60	600		60	160	260	360
80	800		80	180	280	380
100	1000		100	200	300	400

a- Giá trị độ sâu khi thay đổi tốc độ bút ghi

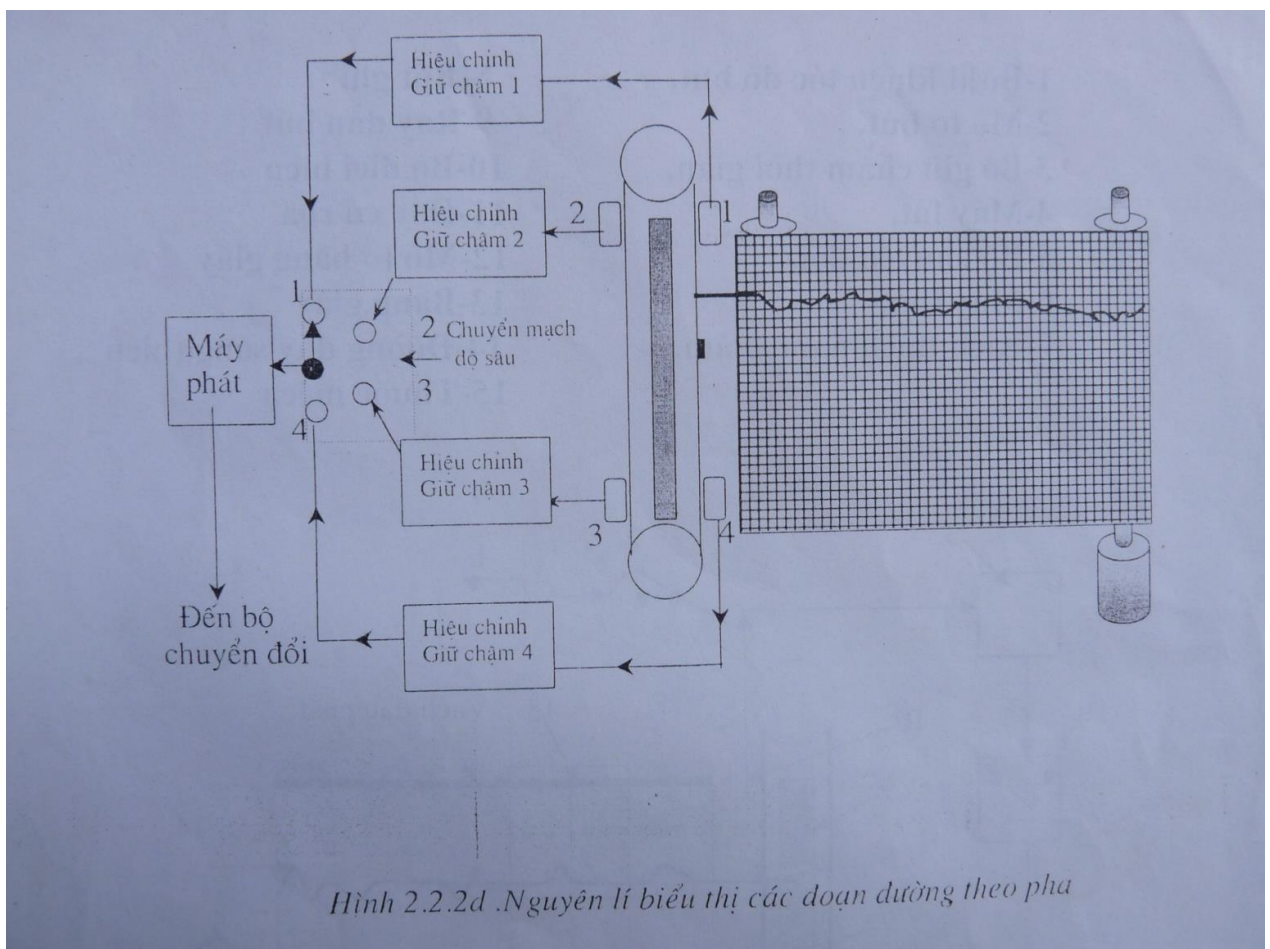
b- Giá trị độ sâu khi thay đổi pha phát

Hình 31: Giá trị độ sâu trên thước mê ca

Như ta đã biết khoảng cách thẳng đứng từ vạch dầu phát đến đường đáy sông là giá trị độ sâu. Độ sâu này được đọc trên thước meca. Tùy theo cấu tạo của máy mà chế độ làm việc cũng như các nấc thang có khác nhau trên thước meca và cách đọc. Có hai chế độ.

* Chế độ 1 là tốc độ bút ghi thay đổi. Trường hợp này thước meca biểu thị hai chế độ sâu (hình 31a). Trên thước có chế độ nông 1 và chế độ sâu 2.

- Chế độ nông có độ sâu từ 0 đến 100m(0m ở vạch đầu phát,100m là cực đại). Giả sử tàu đang chạy ở chế độ nông(1), ta bật công tắc về 1 tốc độ bút ghi bình thường và đọc giá trị độ sâu là 20 m
- Chế độ sâu từ 0 đến 1000 m(0m ở vạch đầu phát,1000m là cực đại)., tàu đang chạy ở chế độ sâu ta bật công tắc về 2 tốc độ bút ghi lúc này bằng 1/10 ở chế độ nông. Ta có độ sâu là 200m
- * Chế độ 2 là thay đổi pha phát.Trong trường hợp này máy có 4 bộ cảm biến 1,2,3,4 tương ứng bốn pha phát và cũng tương ứng với 4 nấc thang 1,2,3,4 trên thước meca (hình 31b) phù hợp với các độ sâu thực tế.
- Ở nấc thang 1 có độ sâu từ 0 đến 100m(0m ở vạch đầu phát, 100m là cực đại).Khi tàu chạy ở vùng có độ sâu này, ta bật công tắc về 1 như vậy ta có độ sâu trên thước meca là 60m.
- Ở nấc thang 2 có độ sâu từ 100m đến 200m (Vạch đầu phát là 100m, cực đại là 200m) , Khi tàu chạy ở vùng có độ sâu này ta bật công tắc về 2, tương ứng độ sâu là 160m
- Tương tự ở nấc thang 3 có độ sâu là 260m và ở nấc thang 4 có độ sâu là 360m



Hình 2.2.2d .Nguyên lí biểu thị các đoạn đường theo pha

Mã số: MH 02

Thời gian: 32 giờ

Mục tiêu: Học xong môn học này, người học có khả năng nắm chắc phương pháp điều động phương tiện thủy tốc độ cao.

Nội dung:

STT	Nội dung	Thời gian đào tạo (giờ)
1	Bài 1: An toàn cơ bản.	5
2	Bài 2: Điều động phương tiện tốc độ cao rời, cập cầu.	5
3	Bài 3: Điều động phương tiện tốc độ cao đi đường.	15
4	Bài 4: Sử dụng các thiết bị radar, GPS, máy đo sâu vào điều động phương tiện thủy tốc độ cao	5
Kiểm tra kết thúc môn học		2
Tổng cộng		32

Hướng dẫn thực hiện chương trình môn học:

- Căn cứ vào giáo trình điều động tàu thủy và các tài liệu tham khảo về điều động tàu đưa ra nội dung các bài học lý thuyết;
- Tổ chức cho người học thực hành ngay tại phòng học mô phỏng và trên tàu huấn luyện.

Trách nhiệm của người chỉ huy:

1. Đảm bảo an toàn cho sức sống của tàu, các trang thiết bị và hành khách.
2. Tuân thủ tuyến chạy, áp dụng các biện pháp hợp lý để xử trí các tình huống.
3. Đảm bảo tiện nghi sinh hoạt tốt cho hành khách.
4. Đảm bảo nguyên tắc và các đặc thù riêng của từng tàu.
5. Nắm chắc hoạt động của các thiết bị lái tại các chế độ khác nhau.
6. Phải chú ý đến tầm nhìn xa.
7. Phải định vị được các điểm chuyển hướng.

Bộ 1.

AN TOÀN CƠ BẢN (5tiết)

1.1. Cứu sinh

1.1.1. Mục đích của việc cứu sinh

Từ xưa đến nay trong ngành giao thông đường thủy nội địa đã xảy ra nhiều tai nạn, cướp đi bao nhiêu tài sản và sinh mạng con người. Người ta đã tìm mọi biện pháp phòng ngừa tai nạn nhưng cũng chỉ có thể làm giảm bớt chúng chứ không thể triệt để hoàn toàn. Có nghĩa là dù khoa học có phát triển đến đâu thì tai nạn vẫn có thể xảy ra, tính mạng con người vẫn bị đe dọa.

Vì vậy để hạn chế tổn thất và có thể thoát nạn khi gặp sự cố tai nạn thì ngoài việc trông chờ vào các trang thiết bị và các hệ thống cứu nạn ngày một hiện đại thì đòi hỏi con người phải nắm vững cơ sở kỹ thuật cứu sinh, biết cách tổ chức và sử dụng các trang thiết bị cứu sinh tại chỗ để bảo tồn tính mạng trước mắt và kéo dài thời gian chờ đợi và 36h liên tục liên lạc với xung quanh nhờ trợ giúp nhất là khi tai nạn xảy ra ở xa bờ.

1.1.2. Yêu cầu của việc cứu sinh

Mỗi thuyền viên tương lai phải được huấn luyện thực tế ít nhất về những điểm dưới đây:

- a) Mặc áo phao đúng qui cách.
- b) Nhảy xuống nước từ một độ cao trong khi mặc quần áo.
- c) Bơi trong khi mặc áo phao.
- d) Giữ cho người nổi mà không mặc áo phao.
- e) Lên phương tiện cứu sinh từ tàu hoặc từ mặt nước trong khi mặc áo phao.
- f) Giúp đỡ người khác lên phương tiện cứu sinh.
- g) Vận hành thiết bị cứu sinh,...

1.1.3. Trang thiết bị cứu sinh trên tàu

1.1.3.1. Xuồng cứu sinh

Theo công ước quốc tế về an toàn sinh môn trên biển tất cả các tàu biển phải trang bị các trang bị cứu sinh phải phù hợp với loại tàu, tính chất tàu, phạm vi hoạt động của tàu và điều kiện khí hậu; khu vực v.v...Thấy đó:

- Tàu khách phải có đủ các cá nhân trên hai bên mạn chèo đủ hình khách vụ thuyền viên, cộng thêm tối 3-5% l-êng dù trừ, trong đó phao cứu sinh chiếm 10%. Nếu tàu khách có từ 13 cá nhân trở xuống phải có ít nhất 1 cá nhân, từ 13 cá nhân trở lên có 2 cá nhân.
- Tàu hàng phải có đủ các cá nhân cứu sinh trên tất cả các mạn chèo ít nhất một bên mạn chèo để thuyền viên trên tàu. ngoài ra phải có phao cứu sinh ít nhất 1/2 số thuyền viên trên tàu, mỗi thuyền viên cần phải có một phao cứu sinh. Tàu hàng có tổng trọng tải 1600 tấn trở lên phải có ít nhất 1 cá nhân; các tốc độ 6 hải lý/h khi biển lặng.

Thiết bị ca n« cứu sinh trªn tũu bao gªm cứu sinh vụ gi, ®ì.

1.1.3.2. Phao cứu sinh

1. Phao cứu sinh tập thể (Bè cứu sinh)

- Bè cứu sinh được kết cấu bằng vật liệu cứng hoặc bằng thổi hơi. Nếu bằng vật liệu cứng có thể làm bằng vật liệu có tính tự nổi bản than hay nổi bằng các khoang khí, các khoang khí phải được kết cấu bởi 2 khoang riêng biệt sao cho chỉ cần bơm căng 1 khoang vẫn đảm bảo lực nổi và sức chứa theo yêu cầu của phao bè đó.

- Phải có kết cấu có thể chịu được có ném ở độ cao thích hợp xuống nước.
- Phải chịu được những có nhảy ở độ cao đến 4,5m xuống bè.
- Xung quanh bè phải có dây nắm.
- 1 dây giữ, dũu bố có chiều dài Không nhỏ hơn 2 lần khoảng cách từ nơi cắt giữ đến đường nước không tải thấp nhất hoặc 15m lấy giá trị nào lớn hơn.
- 1 chiếc còi có dây buộc liền với phao áo.
- 1 chiếc đèn pin.
- Các thiết bị phản quang.

Sau đây giới thiệu loại bè cứu sinh thường dùng trên phương tiện loại I tốc độ cao:

Bè cứu sinh cũng là một phương tiện cấp cứu tập thể, gồm có hai loại: bè cứu sinh bơm hơi và bè cứu sinh loại cứng. Trên bè phải được trang bị đầy đủ các trang thiết bị theo quy định để giúp cho người ở trên bè có thể hoạt động bình thường. Số lượng người tối đa mà bè có thể chở được không vượt quá 25 người đối với loại bè bơm hơi và không vượt quá 30 người đối với loại bè cứng.

Bè bơm hơi phải được đặt trong hòm có sức nổi riêng và có khả năng chịu đựng sự hao mòn do môi trường. Hòm chứa bè phải được đặt ở nơi thuận tiện và có khả năng thả xuống nước nhanh chóng trong trường hợp cấp cứu.

Bè cứng cũng phải được đặt ở vị trí thuận lợi để khi cần thiết có thể sử dụng dễ dàng và trong điều kiện tàu bị đắm bè vẫn có thể nổi được.

(Hình 32 và 33)



Hình 32: Bè cứu sinh bơm hơi



Hình 33: Mặt trước bè cứu sinh bơm hơi.

2. Phao cứu sinh cá nhân.

a. Phao áo cứu sinh

Phao áo phải được làm bằng vật liệu không bị cháy hay tiếp tục cháy sau khi bị ngọn lửa trần bao trùm hoàn toàn trong vòng 2 giây.

Phao áo phải có kết cấu sao cho:

- Dễ sử dụng, sau khi được hướng dẫn có thể mặc phao áo đúng đắn trong vòng 1 phút mà không cần sự giúp đỡ của người khác.
- Có khả năng mặc được cả chiều trái và chiều phải, và phải được kết cấu sao cho khó có thể mặc nhầm.
- Người mặc nó cảm thấy thoải mái.
- Cho phép người mặc nó nhảy từ độ cao đến 4,5m xuống nước.

Phao áo phải có đủ tính nổi và tính ổn định sao cho:

- Nâng được mồm người đã kiệt sức hoặc bất tỉnh lên trên mặt nước ít nhất 12cm còn thân người ngả về phía sau 1 góc không nhỏ hơn 20° và không lớn hơn 50° so với phương thẳng đứng.
- .



Hình 34: **Phao áo**

Lật thân người bất tỉnh ở tư thế bất kỳ trong nước mà tại đó miệng người đó cao hơn mặt nước trong vòng 5 giây.

Phao áo phải có sức nổi không bị giảm quá 5% ngâm nước liên tục trong nước ngọt 24 giờ.

Các trang thiết bị cho phao áo:

- 1 chiếc còi có dây buộc liền với phao áo.
- 1 chiếc đèn pin.
- Các thiết bị phản quang.

b. Phao tròn

Về số lượng được trang bị phụ thuộc vào chiều dài tàu.

Phao được phân bố hai bên mạn tàu càng cách xa nhau càng tốt, và ít nhất phải có 1 cái ở gần đuôi tàu.

Ít nhất ở mỗi mạn tàu phải có 1 phao tròn được trang bị dây cứu sinh nổi được



Hình 36: **Phao tròn**

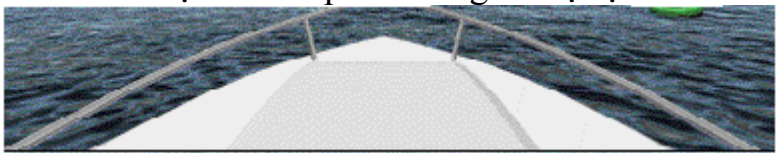
1.1.3.3. Thực hành cứu sinh

1. Phương pháp sử dụng phao áo

Các bước công việc	Dụng cụ trang bị vật liệu	Tiêu chuẩn thực hiện
1. Chuẩn bị	- Phao áo - Còi đèn đính kèm - Hồ tập luyện	- Đèn bấm còn sáng - Còi thổi còn kêu - Phao áo còn hạn sử dụng 
2. Sử dụng	- Phao áo - Còi đèn đính kèm - Người thật	- Phao áo được lấy ra, mở hết các dây - Còi kêu, đèn sáng - Phao áo được mặc vào người - Dây được buộc chặt sát người - Nhảy từ trên cao 2m xuống sông không bị tuột phao - Bơi không tuột phao một đoạn 50m có phao áo 

2. Phương pháp sử dụng phao tròn

Các bước công việc	Dụng cụ trang bị vật liệu	Tiêu chuẩn thực hiện
1. Chuẩn bị	- Phao tròn - Còi đèn đính kèm - Hồ tập luyện - Pháo khói	- Đèn bấm còn sáng - Còi thổi còn kêu - Pháo khói còn sử dụng tốt - Phao tròn còn hạn sử dụng

		 
2. Sử dụng	- Phao áo - Còi đèn - Đinh kèm - Người thật - Tàu cứu hộ	- Phao lấy áo ra - Còi kêu, đèn sáng - Dây phao không bị đứt - Phao được ném từ trên cao 2m xuống sông không bị gãy - Người rơi xuống sông tự bơi đến bám vào phao - Tàu cứu hộ đến vớt phao và người bị nạn về 

1.1.3.4. Cứu người đuối nước

1. Nguyên nhân và phân loại chết đuối

Người không biết bơi hoặc biết bơi nhưng do kiệt sức không thể giữ đầu nổi lên trên mặt nước được, bị sặc do hít phải nước, nước tràn vào đường hô hấp gây ngạt thở, sau đó tim ngừng đập rồi bất tỉnh. Đó là những trường hợp “chết đuối” hoặc “ngạt nước”, “ngạt tím” vì da người chết đuối có màu xanh tím nhất là ở mặt, tai, đầu và các chi.

Có những trường hợp mới ăn no, người thấy ớn lạnh hay mệt mỏi, nên khi xuống nước bị nhiễm lạnh đột ngột bị choáng lạnh gây ngừng tuần hoàn, ngừng hô hấp và bất tỉnh cùng một lúc gọi là ngạt nước hay ngạt trắng vì da người chết đuối trắng bợt. Một số trường hợp không biết bơi khi ngã đột ngột xuống nước, có thể gây phản xạ ngừng thở, ngừng tim ngay tức thì. Trường hợp này gọi là “Giật nước”. Dù bị “Ngạt tím” hay “Ngạt trắng” biện pháp cấp cứu cũng như nhau. Nhưng nếu nạn nhân đã bị chìm lâu dưới nước thông thường người ngạt tím ít hy vọng được cứu sống hơn là người ngạt trắng. Người chết đuối trong nước biển thường bị phù phổi, người chết đuối trong nước ngọt thường có biến chứng huyết tán và rung tim.

Lưu ý rằng nước quá lạnh làm tăng nguy hiểm đối với cả nạn nhân và người cấp cứu vì nó có thể gây ra:

- Không kiểm soát được nhịp thở hay thở hỗn hển, có nguy cơ bị ngộp nước.
 - Huyết áp tăng đột ngột có thể bất ngờ gây cơn đau tim.
 - Mất khả năng bơi bất ngờ, ngay cả một người bơi khỏe cũng có thể chìm.
- Nếu bị chìm trong nước quá lâu có thể bị giảm thể nhiệt.

2. Hành động khi có người đuối nước

Chọn cách an toàn nhất để cứu nạn nhân, phải hết sức khẩn trương vớt càng sớm càng có hy vọng cứu sống. Nếu nạn nhân được vớt ngay trong 1 phút (sau khi bị ngạt và tim ngừng đập) có khả năng cứu sống đến 95%. Nếu nạn nhân đã chìm dưới nước sau 5 – 6 phút tỷ lệ cứu sống chỉ khoảng 1%. Bơi đến và kéo nạn nhân đi nếu bạn là người cứu hộ đã được huấn luyện hay nếu nạn nhân đã bất tỉnh. Nếu có thể bạn lội đi trong nước hơn là bơi như vậy sẽ an toàn hơn. Khi đưa nạn nhân lên được trên tàu, hãy khiêng đầu nạn nhân thấp hơn ngực để giảm thiểu nguy cơ bị nôn mửa. Đặt nạn nhân nằm trên tấm chăn hay áo khoác. Thông khí đạo, kiểm tra nhịp thở, mạch đập và chuẩn bị hô hấp nhân tạo nếu cần thiết. Chữa trị cho nạn nhân về hạ nhiệt, thay quần áo ướt. Không để nạn nhân nằm ở nơi gió lạnh, cho nạn nhân uống nước nóng. Đưa nạn nhân đến bệnh viện ngay khi nạn nhân có vẻ như hồi phục bình thường.

1.2. Cứu đắm.

1.2.1. Nguyên nhân tàu bị thủng

- Do va chạm giữa tàu với tàu.
- Do va chạm giữa tàu với các vật thể khác như cầu cảng, đá ngầm,...
- Do sóng gió.
- Do mòn tự nhiên.
- Do hàng hoá bị dịch chuyển.
- Do bắn phá, ...

1.2.2 Các công việc cần làm ngay khi tàu bị thủng

Khi phát hiện tàu bị thủng phải thực hiện các công việc sau:

- Báo động tàu bị thủng.
- Phải dừng máy.
- Đóng tất cả các cửa kín nước lại, các hệ thống dẫn nước phải khoá lại.
- Gia cường các vách ngăn kín nước cạnh khoang bị thủng.
- Thường xuyên kiểm tra độ kín nước của các cửa kín nước.
- Chuẩn bị huy động mọi dụng cụ cứu thủng và tiến hành cứu thủng.
- Nếu là tàu đâm nhau mà vẫn còn mắc vào nhau thì vẫn giữ nguyên như vậy để tạo điều kiện cho tàu bị thủng nhẹ giúp đỡ cho tàu bị thủng nặng.

1.2.3 Xác định vị trí và kích thước lỗ thủng

Có nhiều phương pháp xác định vị trí và kích thước lỗ thủng. Tùy theo từng trường hợp mà áp dụng các phương pháp sau đây:

- Đo mực nước ở các hầm, các két mà đặc biệt là hầm máy. Khi tàu đậu trong cảng phải đo nước mỗi ngày 2 lần, khi tàu chạy mỗi ca trực phải đo 1 lần, ghi kết quả đo vào nhật ký. Dùng một thanh đồng có khắc vạch làm thước, đầu thước buộc dây thực vật. Thả thước này vào lỗ đo của các la canh hầm hàng, la canh buồng máy, khoang mũi, khoang lái, các ballast. Đọc vết nước để lại trên thước sẽ cho kết quả đo được (trước khi đo bôi phấn vào thước để nhìn rõ vết nước sau khi đo), đem so sánh kết quả đo nước của nhiều lần đo trước đó để phát hiện tàu có bị thủng hay không và thủng ở khoang nào.

- Đối với lỗ thủng lớn thì có thể nghe được tiếng nước chảy róc rách và nhìn mặt nước xung quanh thấy xoáy tròn và bị hút xuống có thể xác định được vị trí.

- Nếu thời tiết tốt, ta dùng mìn cưa hay cắm rắc xuống nước ở hai mạn tàu, nếu thấy mìn cưa hay cắm bị hút xuống hay xoáy tròn một chỗ thì chỗ đó bị thùng.

- Đối với tàu chở than, khi nước tràn vào thì một số bột khí bị thấy ra.

- Dùng vợt: trên tay vợt có thang chia mét, mặt vợt có khâu bằng vải bạt. Thả vợt xuống hai mạn tàu, nếu như vợt bị hút chặt vào mạn tàu thì lỗ thùng nằm ngay vị trí đó.

- Đối với những chỗ rạn nứt, ta dùng phẩn bôi vào phía trong, nếu thấy phẩn ướt thì chỗ đó bị rạn nứt.

- Trường hợp các biện pháp trên không áp dụng được thì phải cho thợ lặn xuống để xác định vị trí và kích thước lỗ thùng, nhưng phải chú ý an toàn.

- Ngoài ra dựa vào độ nghiêng, chúi của tàu cũng có thể biết được lỗ thùng ở phần tư nào của tàu.

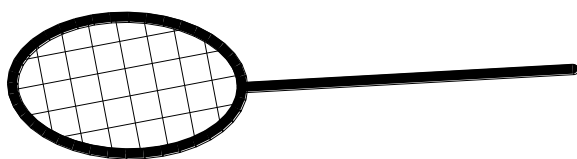
Sau khi xác định được vị trí và kích thước lỗ thùng thì có thể xác định được lượng nước tràn vào. Ngược lại, đo lượng nước tràn vào thì cũng đoán được kích thước lỗ thùng. Trung bình lỗ thùng 3cm^2 thì khối nước tràn vào là 8T/h. Trong quá trình thí nghiệm, người ta đã tìm ra công thức tính lượng nước tràn vào trong một giờ như sau:

$$Q = 4.F.\sqrt{h}$$

Trong đó:

F: diện tích lỗ thùng

h: chiều cao tính từ tâm lỗ thùng đến mặt nước



Hình 37: Vợt dò lỗ thùng

1.2.4. Dụng cụ cứu thùng

Căn cứ vào kích thước của tàu, loại tàu và nhiệm vụ vận tải của tàu để trang bị đầy đủ dụng cụ cứu thùng. Những dụng cụ cứu thùng để ở chỗ dễ đến, dễ lấy được, luôn sẵn sàng hoạt động. Không để trong hầm hàng hoặc những kho ở sâu trong hầm tàu. Tốt nhất là để trên boong thượng tầng kiến trúc hoặc kho mũi tàu, vị trí của chúng phải ghi rõ trong bảng báo động cứu thùng. Dụng cụ cứu thùng chỉ được dùng trong lúc cứu thùng hoặc báo động tập luyện cứu thùng, không được dùng vào bất kỳ việc gì khác.

Dụng cụ cứu thùng phải bảo quản tốt, mỗi năm phải kiểm tra tình trạng kỹ thuật ít nhất một lần.

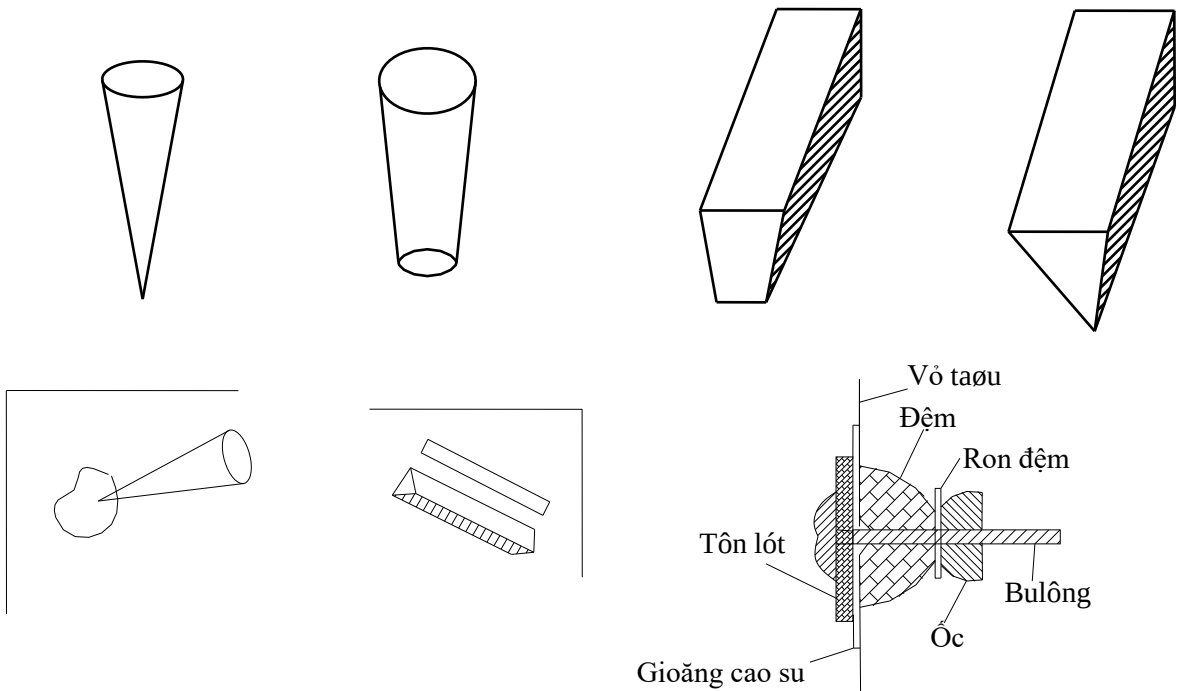
1.2.4.1. Bơm

Dùng để bơm nước ra khỏi tàu sau khi đã bịt xong lỗ thùng, hoặc chuyển khối nước từ hầm này sang hầm khác.

1.2.4.2. Nêm và nút gỗ

Được làm sẵn bằng loại gỗ mềm, dẻo như gỗ thông, bạch dương,... với nhiều kích cỡ và hình dạng khác nhau, dùng để bịt các lỗ thùng nhỏ.

- Nêm hình tam giác để bịt những khe hở và vết nứt của vỏ tàu.
- Nêm hình nón dùng để bịt kín những ống nước và lỗ thùng hình tròn, nếu lỗ thùng lớn thì dùng nêm to.



Bịt lỗ thùng bằng nêm

Bịt lỗ thùng bằng
Bulông, nắp vít

1.2.4.3. Bu lông chuyên dùng

Có nhiều kiểu, có loại thẳng, loại cong. Loại thẳng có đầu tù, chẻ đôi, một nửa đầu xoay ngang được. Loại cong có loại cong thường và loại đầu có ngành xoay ngang.

Bu lông chuyên dùng dùng để bịt những lỗ thùng tròn, nhỏ có đường kính 15-30cm.

1.2.5. Phương pháp sử dụng các trang thiết bị cứu thủy

1.2.5.1. Yêu cầu về bố trí trang bị cứu thủy

TT	Tên thiết bị	Số lượng
1	Bộ đồ mộc (cưa, đục, tròng,...)	01 bộ
2	Nêm gỗ	10 chiếc.
3	Gỗ thanh	10 chiếc.
4	Bạt cứu đuối	01 chiếc.
5	Xô múc nước có dây	02 chiếc.
6	Giẻ	02kg.

1.2.5.2. Các phương pháp chống thủng

Cứu thủng là công việc cấp bách, cần thiết và quan trọng để đảm bảo an toàn cho phương tiện và con người. Việc cứu thủng rất phức tạp, tùy trường hợp cụ thể mà ta áp dụng một trong các biện pháp sau đây:

Bịt các lỗ thủng bằng các dụng cụ sẵn có trên tàu (, nắp vít, nệm,..)

1.2.5.3. Các công việc cần làm khi phát hiện lỗ thủng

Một số trường hợp, để đảm bảo an toàn cho tàu cần phải vớt hàng hoá.

Bước 1: Người phát hiện hô to cho thuyền trưởng và mọi người khác cùng biết tàu bị thủng, nước tràn vào tàu.

Bước 2: Thuyền trưởng lệnh tất cả mọi người đến trạm tập trung cứu thủng với đầy đủ các dụng cụ trong tay.

Bước 3: Kiểm tra chức năng máy lái, xác định vị trí lỗ thủng

Bước 4: Dự đoán mức độ nước tràn vào tàu và khả năng thích ứng của máy bơm

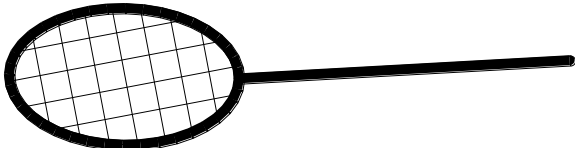
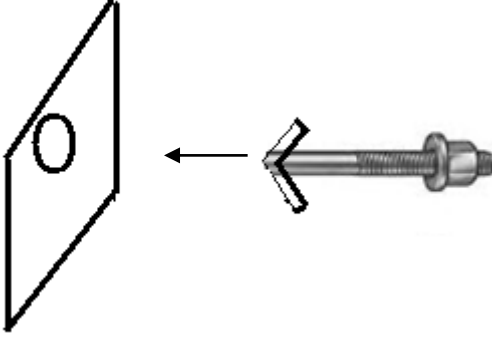
Bước 5: Cho nổ máy bơm, bơm nước ra khỏi tàu

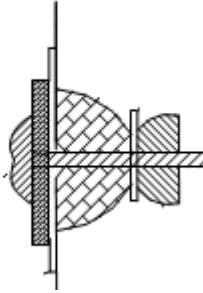
* Nếu nước vẫn thực sự không rút thì khả năng thủng lớn lập tức điều ngay tàu vào bãi cạn sát bờ cho tàu mắc cạn và bịt lỗ thủng.

* Nếu nước rút tàu có thể tiếp tục hành trình được thì cho tàu chạy chậm, chọn chỗ sát bờ thả neo, tiếp tục bơm và xử lý lỗ thủng.

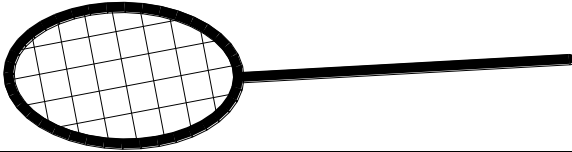
Bước 6: Sau khi xử lý lỗ thủng xong vừa chạy vừa canh chừng, tới giao hàng xong cho tàu lên ụ sửa chữa vỏ.

1. Trường hợp vỏ tàu bị thủng một lỗ tròn nhỏ

Các bước công việc	Dụng cụ trang bị vật liệu	Tiêu chuẩn thực hiện
1. Xác định vị trí lỗ thủng	- Vợt - Mắt thường	- Nhìn, phát hiện thấy bằng mắt thường - Vợt được rà quanh mạn tàu chỗ nào vợt bị mắc lại, kiểm tra ngay chỗ đó - Nước chui vào, vợt kẹt lại 
2. Tiến hành bịt lỗ thủng	- Vít tai chuyên dùng - Miếng gỗ tròn đường kính lớn hơn lỗ thủng - Gioăng cao su chuyên dùng	- Đầu bu lông có nanh được luồn qua lỗ thủng  - Lót miếng gioăng, miếng gỗ tròn vào đầu còn lại

		- Bu lông được xiết chặt - Làm khô hầm bị thủng bằng bơm nước ra - Kiểm tra lần cuối nước không rò vào thêm 
--	--	---

2. Trường hợp vỏ tàu bị nứt

Các bước công việc	Dụng cụ trang bị vật liệu	Tiêu chuẩn thực hiện
1. Xác định vị trí nứt	- Vợt - Mắt thường	- Nhìn, phát hiện thấy bằng mắt thường - Vợt được rà quanh mạn tàu chỗ nào vợt bị mắc lại, kiểm tra ngay chỗ đó - Nước chui vào, vợt kẹt lại 
2. Tiến hành bịt đoạn nứt	- Vít tai chuyên dùng - Miếng ván dài và rộng hơn đoạn nứt - Gạo và bao gạo - Khoan	- Hai đầu chỗ tôn nứt khoan hai lỗ - Miếng ván được khoan hai lỗ - Đầu bu lông có ngành được đút qua lỗ khoan - Bao cám, mặt cửa được nhét qua kẽ nứt - Bu lông được xiết chặt - Làm khô hầm bị thủng bằng bơm nước ra - Kiểm tra lần cuối nước không rò vào thêm

1.3. Công tác cứu hỏa.

1.3.1. Những yếu tố cần thiết cho sự cháy:

Để hình thành sự cháy phải có đủ ba yếu tố là:

- Chất cháy.
- Nguồn nhiệt thích ứng.
- Nguồn Ôxy

* Chất cháy: có ba loại:

- Thể rắn: Gỗ, bông, vải, lúa gạo, nhựa,....
- Thể lỏng: xăng dầu, benzen, axêton,.....
- Thể khí: Axêtylen (C_2H_2), Ôxyt Carbon (CO), Mêtan (CH_4).

* Nguồn nhiệt:

Trong thực tế sản xuất và đời sống có nhiều loại nguồn khác nhau có thể gây cháy như:

- Nguồn nhiệt trực tiếp: Ngọn lửa trần (bếp lửa, đèn thắp sáng, bật diêm, đóm,...)

- Nguồn nhiệt do ma sát sinh ra: Ô máy móc bị thiếu dầu mỡ, ma sát giữa sắt với sắt,....

- Nguồn nhiệt do phản ứng hóa học giữa các chất hóa học với nhau.

- Nguồn nhiệt do sét đánh.

- Nguồn nhiệt do điện sinh ra như: chập mạch, quá tải, tiếp xúc kém,...

* Nguồn Ôxy (O_2):

Ôxy là thành phần tham gia phản ứng cháy và duy trì sự cháy. Để duy trì sự cháy phải có từ 14% – 21% lượng Ôxy trong không khí. Nếu hàm lượng Ôxy thấp hơn thì đám cháy khó có thể phát triển được.

Thực tế môi trường chúng ta đang sống, hàm lượng Ôxy luôn chiếm 21% thể tích không khí. Trong thực tế cá biệt, có một số loại chất cháy cần rất ít, thậm chí không cần cung cấp Ôxy từ bên môi trường ngoài, vì bản thân chất cháy đó đã chứa đựng thành phần Ôxy, dưới tác dụng của nhiệt, chất đó sinh ra Ôxy tự do đủ để duy trì sự cháy.

Ví dụ: Clorat Kaly ($KClO_3$), Permanganát kaly ($KMnO_4$), Nitrat Amôn (NH_4NO_3).

Xác định yếu tố cần thiết cho sự cháy hết sức quan trọng đối với công tác phòng cháy – chữa cháy, giúp cho lựa chọn phương pháp phòng cháy- chữa cháy thích hợp nhất. Muốn ngăn ngừa nạn cháy hoặc dập tắt đám cháy, ta chỉ cần loại trừ ba yếu tố trên.

1.3.2. Phân loại đám cháy và ký hiệu

1.3.2.1. Phân loại đám cháy (classification of fires)

- Loại A: Đám cháy các chất rắn (thông thường là các chất hữu cơ) khi cháy thường kèm theo sự tạo ra than hồng;

- Loại B: Đám cháy các chất lỏng và chất rắn hóa lỏng;

- Loại C: Đám cháy các chất khí;

- Loại D: Đám cháy các kim loại cháy được.

- Loại E : Đám cháy liên quan đến các dây dẫn điện có điện

- Loại F : Các đám cháy dầu ăn

1.3.2.2. Ký hiệu các loại đám cháy.

Chú dẫn ký hiệu:

1 Loại A: Các đám cháy vật liệu rắn thông thường

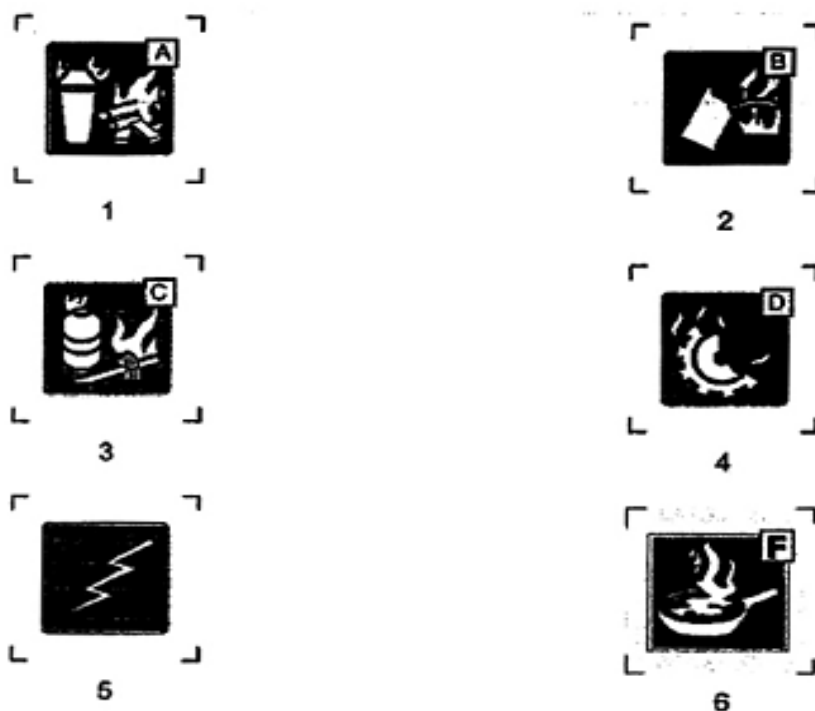
2 Loại B: Các đám cháy chất lỏng cháy được

3 Loại C: Các đám cháy khí và hơi

4 Loại D: Các đám cháy kim loại cháy được

5 Loại E: Đám cháy liên quan đến các dây dẫn điện có điện

6 Loại F: Các đám cháy dầu ăn



1.3.3. Nguyên nhân gây ra cháy nổ.

1.3.3.1. Những nguyên nhân cơ bản gây ra cháy:

* Do con người:

- Cháy do sơ xuất: chủ yếu do con người thiếu kiến thức, thiếu hiểu biết về phòng cháy dẫn đến những sơ hở, thiếu sót như: đun nấu, hút thuốc ở những nơi có điều kiện dễ cháy, xử dụng xăng dầu, điện không đúng quy trình, không đề phòng cháy.

- Vi phạm quy định an toàn PCCC: do con người thiếu ý thức, làm bừa làm ẩu, không chấp hành quy định, nội quy an toàn PCCC như: đun nấu, hút thuốc ở nơi cấm lửa, hàn cắt trên cao, phát động máy không cử người trông coi,...

- Trẻ em nghịch lửa:

- Do đốt: + Phá hoại (địch)

+ Phi tang (bọn tham ô, trộm cắp)

+ Mâu thuẫn, thù hằn.

* Do thiên tai:

Thường xảy ra ở vùng đồi núi, cây cao, nhà cao tầng mà hệ thống chống sét không đảm bảo, dễ dẫn đến bị sét đánh,..

* Tự cháy:

Là trường hợp ở một nhiệt độ nhất định, chất cháy tiếp xúc với không khí và tự cháy hoặc chất cháy gặp một chất khác xảy ra phản ứng hoá học có thể tự bốc cháy mà không cần sự cung cấp nhiệt từ bên ngoài.

- Nguyên nhân tự cháy có các loại:

+ Tự cháy khi chất đó gặp nước: Natri (Na), Kali (K), Natrihydro Sun phát (thuốc nhộm)

+ Tự cháy do quá trình tích nhiệt: Thuốc lá, Nguyên liệu cán,... chất thành đồng, do quá trình sinh hoá tích nhiệt. Một số loại dầu thảo mộc như: dầu gai, dầu bông,... do quá trình Ôxy hoá, nhiệt độ tăng lên.

+ Tự cháy do tác động của các hoá chất.

1.3.3. Nhiệm vụ của thuyền viên trong phòng, chống cháy nổ

1.3.3.1. Nhiệm vụ chung

- Báo động cháy được phát ra trong mọi trường hợp có cháy.
- Phải sử dụng mọi phương tiện thông tin để thông báo vị trí đám cháy. Cắt điện khu vực cháy.
- Khẩn trương sử dụng các thiết bị chữa cháy tại chỗ phù hợp để khống chế và dập tắt đám cháy ngay từ lúc mới phát sinh.
- Nếu không có khả năng dập tắt đám cháy thì phải đóng các cửa thông gió để hạn chế không khí thổi vào khu vực cháy.
- Không được mở các cửa, nắp hầm, két mà ở đó có khói thoát ra, trừ khi đã mặc quần áo chống cháy, thiết bị thở và sẵn sàng các thiết bị chữa cháy.
- Nếu xảy ra cháy khi đang giao/nhận hàng thì phải nhanh chóng đóng, ngắt toàn bộ các nguồn cung cấp có thể dẫn đến thoát dầu ra ngoài, gây cháy lớn.
- Khi có báo động cháy: mọi người phải nhanh chóng đến vị trí tập trung - Thuyền phó báo cáo về quân số và phương tiện.
- Khi xảy ra cháy ở trong cảng phải báo ngay cho lực lượng chữa cháy của cảng đó và lực lượng chữa cháy địa phương.
- Thuyền viên phải biết được lối thoát, vị trí để phương tiện chữa cháy và sử dụng thành thạo các thiết bị đó. Thuyền phó chỉ huy chữa cháy trên boong, khu

1.3.3.2. Nhiệm vụ cụ thể của các thuyền viên khi xảy ra cháy nổ

trên phương tiện.

- *Thuyền trưởng*: Có mặt ở buồng Lái, chịu trách nhiệm chỉ huy chung, báo các bên liên quan và điều động tàu cho phù hợp; tiến hành kiểm tra theo danh mục kiểm tra cháy.
- *Thuyền phó*: Có mặt tại hiện trường, trực tiếp chỉ huy chữa cháy. Xác định vị trí cháy, chỉ huy cứu người bị nạn, di chuyển tài sản, báo cáo thuyền trưởng.
- *Máy trưởng*: Có mặt tại buồng máy, chạy bơm cứu hỏa, điều động máy, cắt điện khu vực cháy, trực tiếp vận hành trạm CO₂ (khi cần); Hỗ trợ ứng cứu khi có yêu cầu.
- *Thủy thủ số 1*: Có mặt tại hiện trường, trực tiếp sử dụng các phương tiện chữa cháy phù hợp để chữa cháy theo lệnh.
- *Thủy thủ số 2*: Có mặt tại hiện trường, trực tiếp sử dụng các phương tiện chữa cháy phù hợp để chữa cháy theo lệnh.
- *Thợ máy số 1*: Có mặt tại hiện trường, đóng các cửa thông gió theo lệnh, hỗ trợ nhóm ứng cứu và tham gia di chuyển tài sản, cứu nạn nhân.
- *Thợ máy số 2*: Có mặt tại hiện trường, dùng lăng vòi phun nước làm mát người chữa cháy, khu vực cháy và di chuyển tài sản theo lệnh.

1.3.5. Trang, thiết bị, dụng cụ chữa cháy trên phương tiện.

1.3.5.1. Các chất chữa cháy thông thường

*** Chất chữa cháy gốc Nước:**

Nước là chất dùng để chữa cháy có sẵn trong thiên nhiên, sử dụng đơn giản và chữa được nhiều đám cháy.

Dùng nước chữa cháy có 2 tác dụng:

- Nước có khả năng thu nhiệt lớn có tác dụng làm lạnh.
- Nước bốc hơi tạo thành màng ngăn Ôxy với vật cháy có tác dụng làm ngắt.

“ **Chú ý:** + Không dùng nước để chữa cháy các đám cháy kỵ nước, không dùng nước để chữa cháy xăng dầu, khi đám cháy có điện thì phải ngắt điện mới chữa cháy bằng nước.

+ Có thể là nước thông thường hoặc nước có các chất phụ gia như các chất thấm ướt, các chất làm tăng độ nhớt, chất kìm hãm ngọn lửa hoặc các chất tạo bọt v.v...

*** Cát:**

Rất phổ biến như dùng nước. Có tác dụng làm ngạt và có khả năng làm ngưng trệ phản ứng cháy. Đối với chất lỏng cháy, cát còn có tác dụng ngăn cháy lan, dùng cát đắp thành bờ.

*** Bột chữa cháy:**

- Bột chữa cháy gồm 2 loại dung dịch tạo bọt:

+ Dung dịch Sunfát Nhôm $AL_2(SO_4)_3$ – (ký hiệu A)

+ Dung dịch NatriHydro Cacbonnat $NAHCO_3$ – (ký hiệu B)

- Bột có tác dụng chữa các đám cháy chất lỏng như: xăng dầu, vì bột nhẹ hơn nên nổi lên trên bề mặt chất cháy, liên kết tạo thành màng ngăn giữa chất cháy và Ôxy.

Hạn chế của bột là không chữa được các đám cháy kỵ nước vì trong bột có nước.

*** Khí chữa cháy:**

Bao gồm các loại khí không cháy như: Ác gông; Nê ông; Các bon Đioxit v.v. Khi phun các chất khí này vào đám cháy thì sự cháy bị ngưng trệ và dần triệt tiêu. Dùng nhiều nhất là Các bon Đioxit (CO_2)

- CO_2 là loại khí chữa cháy, nếu được nén vào bình chịu áp lực hoá lỏng và khi phun ra ở dạng tuyết, lạnh tới âm $79^{\circ}C$ dùng để chữa cháy, có 02 tác dụng: làm lạnh và làm ngạt. Dùng CO_2 chữa cháy đạt hiệu quả cao nhất là các đám cháy trong buồng kín, trạm điện, động cơ bị cháy.

- Để dùng CO_2 chữa cháy, phải nén CO_2 vào bình thép, bình có van đóng mở, vòi hình phiếu.

- Bảo quản bình ở nơi thoáng mát, dễ nơi dễ thấy, dễ lấy. Phải định kỳ kiểm tra.

*** Bột chữa cháy:**

Các chất bột có thể là loại "BC" hoặc "ABC" hoặc có thể là loại bột được điều chế đặc biệt cho các đám cháy loại D.

*** Chất chữa cháy sạch:**

Chất chữa cháy sạch là các chất dùng để chữa cháy không gây ô nhiễm môi trường, không ảnh hưởng đến sức khỏe con người và sự phát triển của hệ sinh thái. Khi sản xuất loại này phải tuân theo tiêu chuẩn ISO 7201-1 [(hoặc có thể là TCVN 7161-1 (ISO 14520-1)].

Lưu ý: Việc sản xuất và sử dụng các chất chữa cháy sạch theo các qui định của pháp luật.

1.3.5.2. Dụng cụ chữa cháy thông thường

Quy định tại Nghị định số 35/2003 ND-CP ngày 04/ 04/ 2003 của Chính phủ và Thông tư số 04/ 2004 - BCA ngày 31/ 03/ 2004 của Bộ Công an như sau:

- Thùng đựng cát:

Trên phương tiện chở xăng dầu, thùng này phải được làm bằng kim loại. Được đặt ở các vị trí vận động thuận lợi, rải rác ở khu vực hàng hóa, nhưng nơi có nguy cơ cháy, nổ. Dung tích thùng từ 0,3 m³ đến 0,5 m³.

- Xẻng xúc cát: Đặt ở nơi quy định.
- Câu liêm: Để dập phá đám cháy ở trên cao và sâu trong đám cháy. Số lượng tùy theo quy mô phương tiện lớn hay nhỏ.
- Móc đập: Công dụng tương tự như câu liêm.
- Dao, dùi, búa: Để chặt, phá chia cắt đám cháy.
- Bơm nước + vòi rồng: Dùng để dập tắt chất cháy không phải là xăng, dầu, mỡ.
- Hệ thống bình cứu hỏa hóa học:

Đối với phương tiện chở xăng dầu, hệ thống này bao gồm các bình chữa cháy cầm tay (Dung tích từ 4 đến 12 lít) và tổ hợp các bình chữa cháy lớn. Tổ hợp này có thể được đặt cố định có hệ thống đường ống dẫn cố định tới các khu vực có nguy cơ cháy, nổ cao, hoặc được đặt trên một xe đẩy có thể dễ dàng di chuyển trên phương tiện. Việc trang bị, lắp đặt hệ thống tổ hợp bình chữa cháy phải tuân thủ nghiêm ngặt quy định tại TCVN 7027:2013.

Ngoài ra, trên phương tiện chở xăng dầu còn phải lắp đặt hệ thống báo cháy thích hợp theo quy định tại TCVN 7568: 2013.

**** Cần lưu ý:**

- Các dụng cụ, trang, thiết bị chữa cháy phải được sơn màu đỏ; Để ở những nơi dễ thấy, dễ lấy, vận động thuận lợi.
- Thường xuyên bảo quản, bảo dưỡng đảm bảo chúng luôn luôn hoạt động tốt.
- Các chất trong bình chữa cháy hóa học phải còn hạn sử dụng và đảm bảo khối lượng tối đa theo quy định.

1.3.5.3. Một số bình chữa cháy hóa học.

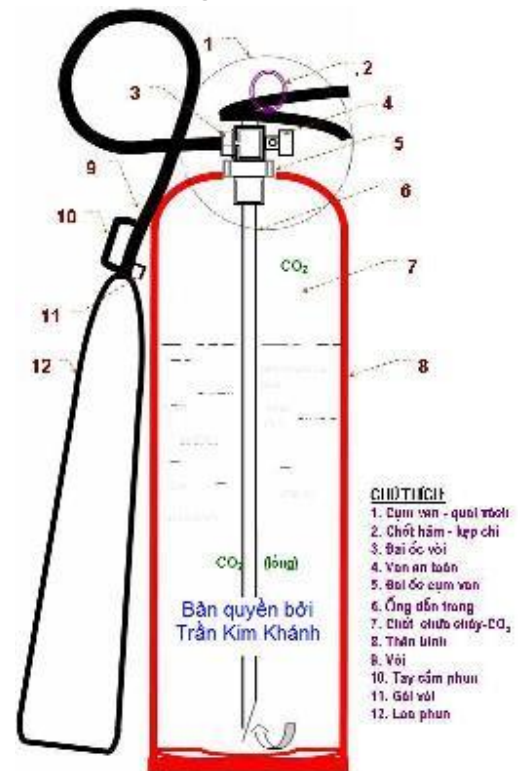
a/ Bình CO₂

*** Sơ đồ cấu tạo**

Gồm vỏ bình bằng kim loại, bên trong bình chứa đầy CO₂ ở dạng lỏng được nén dưới áp suất cao. CO₂ được giữ lại trong bình bởi một van đặt trên miệng bình, van này có một chốt an toàn. Nhằm đảm bảo an toàn khi chịu tác động của sự thay đổi nhiệt độ và áp suất, người ta bố trí một van an toàn tự động mở khi 2 yếu tố trên vượt qua giới hạn an toàn cho phép. Ngoài ra còn có vòi phun, tay cầm cách nhiệt để tránh bị bỏng lạnh khi sử dụng

*** Tác dụng:**

CO₂ không dẫn điện, không dẫn nhiệt và không ăn mòn kim loại nên có tác dụng:



Hình 38: Bình CO₂

- Làm ngạt bằng cách chiếm chỗ oxi do có tỉ trọng lớn hơn oxi khoảng 1,5 lần.
- Có hiệu quả cao khi chữa các đám cháy trong các khu vực kín, hàng xăng, dầu và các hóa chất không gây phản ứng với CO₂ và các thiết bị điện.

** Cách sử dụng:*

Khi có đám cháy phát sinh, trước hết mang nhanh bình về phía đầu gió, gần với đám cháy; Rút chốt an toàn, cầm vào tay nắm cách nhiệt, hướng vòi phun vào đám cháy rồi mở khoá. Dưới áp suất cao trong bình, CO₂ lỏng được đẩy ra theo ống xi phong, qua bộ phận khuếch tán, biến thành thể sương qua miệng vòi phun trở về thể khí và nở to gấp 100 lần so với thể tích ban đầu, phun thẳng vào đám cháy với nhiệt độ rất thấp. Trong không khí có từ 15% khí CO₂ thì sự cháy bị triệt tiêu. Sau khi đám cháy đã được dập tắt hoàn toàn thì đóng van, đóng chốt an toàn lại rồi đưa vào nơi cất giữ quy định.

*** Chú ý khi sử dụng bình CO₂:*

- Khi chuyển động, CO₂ sẽ thu nhiệt nên khi sử dụng phải cầm vào tay nắm cách nhiệt để tránh bị bỏng lạnh.
- Sau khi ra khỏi miệng vòi phun, có khoảng 25% lượng CO₂ biến thành sương ở dạng tuyết.
- Trước khi chữa cháy trong buồng kín, phải đảm bảo không còn bất kỳ người trong đó; Người sử dụng phải mang bình dưỡng khí phòng ngạt.
- Bình này có thể sử dụng được nhiều lần, cho đến khi trong bình còn 35% khối lượng CO₂ phải nạp bổ sung.

b/ Bình bọt

** Cấu tạo:*

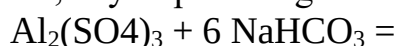
Vỏ bình bằng kim loại, ngoài chứa dung dịch NaHCO₃, trong bình có chai thủy tinh đựng dung dịch Al₂(SO₄)₃. Miệng chai thủy tinh có nắp, trên nắp có lò xo giữ cho nắp đóng chặt. Nắp nối liền với cần mở vệt bằng một đòn nhỏ. Trên miệng có bình vòi phun, miệng vòi phun được bịt bằng một màng giấy mỏng ngâm dầu hoặc bằng chất dẻo.

** Tác dụng:*

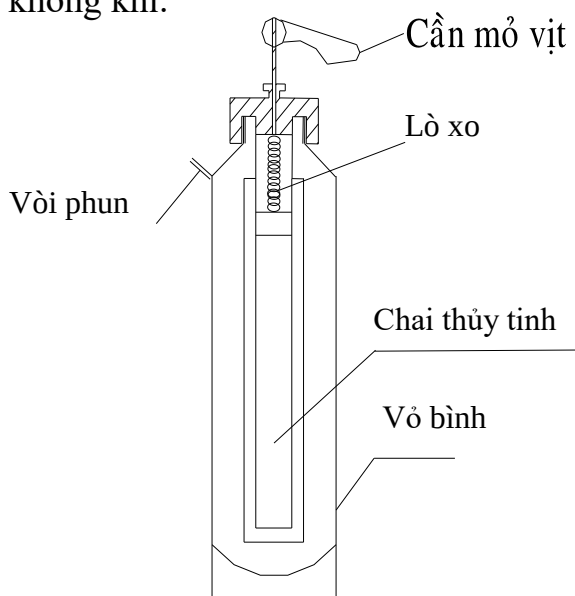
- Có tác dụng cách ly bề mặt cháy với không khí.
- Bọt có tác dụng làm lạnh tương đối lớn.
- Rất có hiệu quả khi chữa cháy cho xăng, dầu, mỡ.

3.5.2.3. Cách sử dụng:

Khi có đám cháy phát sinh, trước hết mang nhanh bình về phía đầu gió, gần với đám cháy; Rút chốt an toàn; Ấn mở vệt xuống làm bật nút chai thủy tinh; Đốc ngược bình, làm cho hai dung dịch bên trong trộn lẫn với nhau, xảy ra phản ứng hoá học:



Áp suất tăng lên. Các chất tạo thành sau phản ứng là hỗn hợp, trong đó:



Hình 39: Bình bọt

$\text{Al}(\text{OH})_3$ là dung dịch dạng bột rất nhẹ và có tính linh hoạt cao; Khí CO_2 lẫn trong bột trên; Na_2SO_4 kết tủa xuống. Khối bột hỗn hợp này lớn gấp 8 đến 12 lần khối dung dịch cũ và được phun ra xa 8 -10 m, nhẹ gấp 10 lần so với nước, nên có thể nổi lên trên dầu và xăng, ngăn cách các chất cháy với không khí để dập tắt ngọn lửa.

c/ *Bình axit - bazơ*

* *Cấu tạo:*

Vỏ bình bằng kim loại, ngoài chứa dung dịch NaHCO_3 , trong bình có chai thủy tinh đựng dung dịch H_2SO_4 , ngoài ra còn có mũ gang, kim hoả, vòi phun.

3.6.2. *Cách sử dụng:*

Khi có đám cháy phát sinh, trước hết mang nhanh bình về phía đầu gió, gần với đám cháy; Đập vào kim hoả và dốc ngược bình chữa cháy. Kim hoả chọc thủng chai thủy tinh làm dung dịch axit và bazơ trộn lẫn với nhau xảy ra phản ứng hoá học sau:



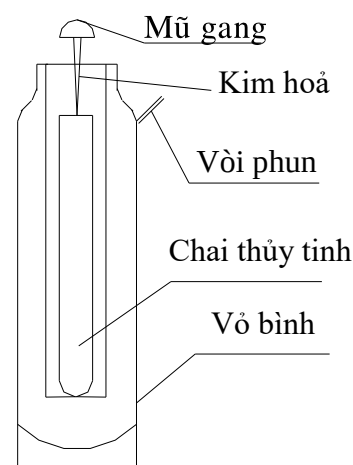
Hướng vòi phun về phía đám cháy. Lúc này trong bình sinh ra rất nhiều khí CO_2 và áp suất tăng lên nhanh, làm cho dung dịch cùng bột khí thoát ra ngoài qua vòi phun, phun thẳng vào đám cháy

d/ *Bình bột.*

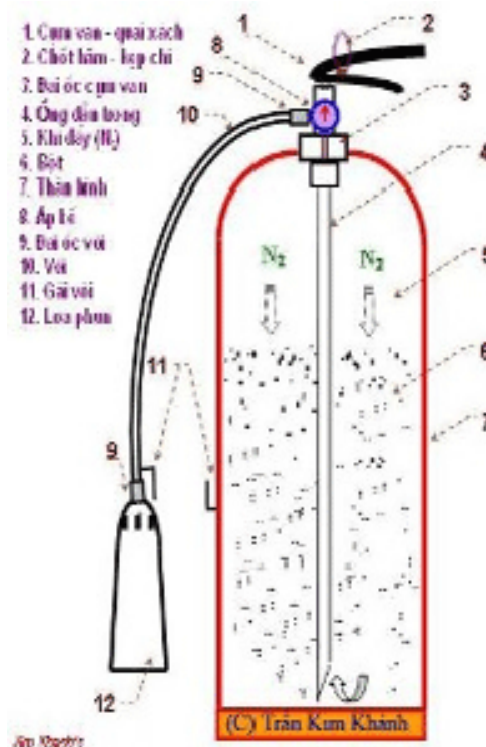
* *Cấu tạo:*

Gồm vỏ bình bằng kim loại, bên trong bình ở phía dưới chứa bột chữa cháy. Phía trên được nén đầy khí CO_2 dưới áp suất cao. Cả bột chữa cháy và khí CO_2 được giữ lại trong bình bởi một van đặt trên miệng bình. Nhằm đảm bảo an toàn thì người ta bố trí ở van một chốt an toàn. Ngoài ra còn có vòi phun.

Bình lớn, bột và khí CO_2 được chứa ở 2 bình khác nhau, đặt trên cùng một giá đỡ. Giữa 2 bình có đường ống thông nhau, trên ống có bố trí van chặn, vòi phun được bố trí bên bình chứa bột.



Hình 40: *Bình axit bazơ*



Hình 41: *Bình bột*

** Tác dụng:*

Chữa cháy cho tất cả các chất rắn. Hiệu quả rất cao khi chữa cháy ở môi trường có gió. của khí CO₂ có áp suất cao, hỗn hợp khí CO₂ và bột hoá học sẽ được phun vào đám cháy, đám cháy bị dập tắt. Loại bình này thích hợp để chữa cháy loại B và loại C.

** Cách sử dụng:*

Khi có đám cháy phát sinh, trước hết mang nhanh bình về phía đầu gió, gần với đám cháy; Rút chốt an toàn, mở van, dưới áp lực

2.6. Tổ chức phòng, chữa cháy trên phương tiện.

- Trên phương tiện phải niêm yết các bảng nội quy, chỉ dẫn, tiêu lệnh chữa cháy, phương án chữa cháy từng khu vực, bảng phân công trực ban an toàn cháy nổ ở phòng họp, giao ban và những nơi có nhiều người qua lại.

- Nội dung các văn bản trên phải tuân thủ theo quy định của thông tư 04/2004-BCA của Bộ Công an.

- Trước khi nhận thuyền viên xuống làm việc trên phương tiện chở xăng dầu phải đảm bảo rằng họ đã được trang bị đầy đủ kiến thức và kỹ năng về phòng, chống cháy, nổ xăng dầu.

- Trước mỗi chuyến đi, căn cứ vào lịch trình, phải lập phương án phối hợp ứng cứu cháy, nổ với lực chữa cháy chuyên nghiệp và các lực lượng địa phương nơi phương tiện đỗ đậu. Chuẩn bị tốt các phương tiện liên lạc với các lực lượng trên đảm bảo thông suốt, kịp thời trong mọi tình huống.

- Phải đưa nội dung phòng, chống cháy, nổ xăng dầu vào chương trình các buổi giao ca, giao ban và hội họp của phương tiện.

- Định kỳ 6 tháng 1 lần tổ chức cho toàn bộ thuyền viên trên phương tiện tập dượt chữa cháy theo kế hoạch và phương án đã được duyệt.

- Hàng năm tổ chức *Hội thao* công tác ứng cứu hỏa hoạn và môi trường bị ô nhiễm xăng dầu theo quy mô phương tiện hoặc doanh nghiệp. Sau *Hội thao* phải tổng kết đánh giá, rút kinh nghiệm một cách khách quan để kịp thời bổ xung những thiếu sót.

- Lấy hiệu quả của công tác phòng, chống cháy, nổ của thuyền viên làm 1 trong những tiêu chí đánh giá kết quả công tác trong kỳ đánh giá.

- Trước khi thực hiện chữa cháy, người phụ trách nhóm trước hết phải kiểm tra từng thành viên về thực hiện mang đầy đủ các trang bị bảo vệ, chống cháy, chống nhiệt, chống bỏng, chống ngạt, chống độc và các dụng cụ, trang, thiết bị chữa cháy đã được phân công.

- Thống nhất với các lực lượng hỗ trợ (nếu có) về phân công, phương pháp và trình tự chữa cháy; Tín, dấu hiệu phối hợp trong quá trình chữa cháy.

- Khi chữa cháy phải đảm bảo rằng các thành viên đã ở phía đầu gió của đám cháy. Khoảng cách giữa các thành viên nhóm phải đảm bảo rằng có thể quan sát và hỗ trợ được nhau.

- Cứu người bị nạn do cháy nổ phải ưu tiên trước hết.

- Trình tự chữa cháy: Mỗi khu vực cháy sau khi đã được chia cắt độc lập với khu vực khác thì dập lửa theo trình tự từ đầu gió về cuối gió theo nguyên tắc dập triệt để, ưu tiên cho khu vực có nguy cơ cháy phát triển rộng hơn.

- Sau khi chữa cháy phải kiểm tra tình trạng sức khỏe của từng thành viên để kịp thời áp dụng các biện pháp cứu chữa cần thiết đối với người chữa cháy bị nạn. Niêm phong hiện trường cháy; Ghi đầy đủ diễn biến sự cố vào sổ nhật ký và biên bản sự cố cháy, nổ; Có trách nhiệm cung cấp đầy đủ, trung thực các tình tiết sự cố và hợp tác có trách nhiệm với cơ quan hoặc người đại diện có thẩm quyền đánh giá nguyên nhân, biện pháp khắc phục và kết luận về sự cố.

1.3.6. Các phương pháp phòng và chữa cháy.

Các phương pháp phòng và chữa cháy đều dựa vào nguyên lý của sự cháy là sự kết hợp động bộ giữa các yếu tố: Chất cháy + Ô xy + Nhiệt độ giới hạn cháy. Nghĩa là nếu tách một trong 3 yếu tố này ra khỏi môi trường cháy thì sự cháy sẽ không phát sinh hoặc bị hủy diệt.

1.3.6.1. Các phương pháp căn bản để phòng cháy.

a/ Loại trừ chất cháy:

+ Những nơi cần thiết phải có nguồn nhiệt hoặc có thể phát sinh nguồn nhiệt cần loại trừ những chất cháy không cần thiết, nhất là những chất dễ cháy. Ví dụ: không để xăng trong bếp đun nấu, không dùng giấy, vải làm chao đèn, hoặc phơi quần áo sát bóng điện,...

+ Hạn chế khối lượng chất cháy. Ví dụ: nơi sản xuất phải sử dụng xăng dầu thì cần qui định số lượng đủ dùng cho một ca sản xuất.

+ Thay chất dễ cháy bằng chất không cháy hoặc khó cháy hơn. Ví dụ: Phân xưởng sản xuất làm bằng tre nứa, lợp lá, giấy dầu nếu thay bằng các vật liệu khác như: gạch, bê tông, lợp ngói thì khó cháy hơn.

+ Bọc kín chất cháy: dùng các chất không cháy bọc kín các cấu kiện làm bằng vật liệu dễ cháy. Ví dụ: dùng sơn chống cháy phủ lên trần cốt, gỗ ốp tường,... hoặc bảo quản các chất lỏng, khí dễ cháy bằng các bình kín như: đựng xăng vào can sắt có nắp đậy kín.

+ Cách ly chất cháy với nguồn nhiệt: là phương pháp dùng các thiết bị để che chắn ngăn cách an toàn giữa chất cháy với nguồn nhiệt.

b/ Tác động vào nguồn nhiệt:

+ Triệt tiêu nguồn nhiệt: ở những nơi có chất dễ cháy hoặc nhiều chất dễ cháy phải triệt tiêu nguồn nhiệt không cần thiết. Ví dụ: không đun nấu, hút thuốc trong các kho, phân xưởng sản xuất, không dùng lửa trần để soi, rót xăng khi trời tối.

+ Giám sát nguồn nhiệt: ở những nơi có nhiều chất dễ cháy mà nhất thiết phải có nguồn nhiệt thì phải có người trông coi, kiểm tra thường xuyên. Ở các buồng sấy, máy sinh nhiệt phải lắp đặt hệ thống theo dõi nhiệt độ để phát hiện sự gia tăng của nhiệt độ.

+ Cách ly nguồn nhiệt với chất dễ cháy. Ví dụ: không để bếp dầu, bếp điện sát chất dễ cháy.

c/ Tác động vào nguồn ôxy:

Phương pháp này khó thực hiện vì hàm lượng ôxy luôn tồn tại trong không khí. Trong thực tế để bảo vệ máy móc, thiết bị đặc biệt quý hiếm người ta có thể dùng phương pháp kỹ thuật, bơm một lượng khí trơ vào phòng đặt các loại máy móc, thiết bị đó làm giảm hàm lượng Ôxy, tạo nên môi trường không cháy.

1.3.6.2. Phương pháp chữa cháy.

a/ Phương pháp làm lạnh:

Dùng các chất chữa cháy có khả năng thu hút nhiệt cao để hạ nhiệt độ của đám cháy thấp hơn nhiệt độ tự bốc cháy của chất đó. Ví dụ: phun nước vào đám cháy, chất rắn không chịu nước.

b/ Phương pháp làm ngạt:

Thực chất của phương pháp này là tạo nên một màng ngăn hạn chế Ôxy tiếp xúc với chất cháy, triệt tiêu mọi yếu tố của sự cháy.

c/ Phương pháp cách ly:

Chính phương pháp làm ngạt cũng là cách ly (cách ly Ôxy với đám cháy). Đồng thời phương pháp cách ly là tạo một sự ngăn cách giữa vùng cháy với môi trường xung quanh.

d/ Làm ngưng trệ phản ứng cháy:

Đưa chất chữa cháy vào gốc lửa làm cho phản ứng cháy chậm lại hoặc không thực hiện được. Ví dụ: phun bột chữa cháy hoặc cát vào bề mặt của đám cháy. Các chất dạng bột này bám chặt vào gốc lửa vừa có tác dụng làm giảm nhiệt độ vừa hạn chế lượng Ôxy cung cấp cho đám cháy.

Bài 2

ĐIỀU ĐỘNG PHƯƠNG TIỆN THỦY TỐC ĐỘ CAO RỜI, CẬP BẾN.

2.1. Trách nhiệm của thuyền trưởng trước khi tàu khởi hành.

- a. Đảm bảo thân vỏ tàu phải kín nước, máy chính hoạt động bình thường.
- b. Tất cả các trang thiết bị phải sẵn sàng. Kiểm tra tất cả các hệ thống cứu sinh, cứu hỏa, cứu đắm cho tàu và người.
- c. Kiểm tra các phương tiện dẫn đường như: Rada, GPS, máy đo sâu.
- d. Kiểm tra nhiên liệu.
- e. Theo dõi dự báo thời tiết của khu vực mà tàu mình hoạt động.
- f. Tính toán đường tàu chạy thông qua việc thao tác hải đồ.
- g. Khi đưa khách lên tàu thì trạng thái tàu luôn được ổn định hay cố định.
- h. Trước khi tàu rời bến phải kiểm tra chỗ ngồi của khách, không để khách tụ tập trên boong hoặc lan can.
- i. Phải quan sát các chướng ngại vật xung quanh tàu.
- j. Phải quan sát hướng và cường độ của gió, sóng, dòng chảy. Vì là tàu cao tốc lên tốc độ ban đầu có thể lên tới 17-20km/h.
- k. Phải ghi nhật ký tàu
- l. Tàu không được rời bến khi vắng mặt thuyền viên

2.2. Những đặc điểm của tàu tốc độ cao.

2.2.1. Quán tính tàu cao tốc.

Xét về hình tuyến và tốc độ thì tàu khách tốc độ cao có quán tính lớn. Nhưng thực tế quán tính của tàu tốc độ cao không lớn, do hai nguyên nhân sau:

- Mớn nước tàu nông
- Tàu dầm lái nên giữ hướng không tốt

Với tàu tốc độ cao bình thường cũng như tàu tốc độ cao cánh ngầm khi chạy ở chế độ choán nước thì quán tính từ 60-80m. Đối với tàu cánh ngầm khi chạy ở chế độ nâng cánh thì quán tính còn nhỏ hơn. Vì khi muốn dừng tàu, ta chỉ cần giảm ga hoặc tắt máy, thân tàu bị chìm xuống, lực cản nước tăng đột ngột, tốc độ tàu giảm đáng kể. Nếu giảm ga kết hợp cho tàu lùi thì tàu có thể dừng ngay. Đây là một đặc điểm khác hẳn với tàu thông thường, rất thuận lợi cho việc ra vào bến và tránh các chướng ngại vật.

2.2.2. Vòng quay trở.

Vì là tàu có tốc độ cao, nên đường kính vòng quay trở của tàu TĐC lớn hơn tàu có tốc độ chậm và trung bình.

- Trong điều kiện bình thường tàu không cánh ngầm TĐC hay tàu cánh ngầm chạy ở chế độ choán nước, đường kính vòng quay trở trung bình là 165m (gấp 6 lần thân tàu)

- Với tàu cánh ngầm chạy ở chế độ nâng cánh thì đường kính vòng quay trở phụ thuộc vào góc độ bẻ lái và số vòng quay chân vịt.

+ Khi bẻ lái sang phải khoảng 15° thì đường kính vào khoảng 15 lần thân tàu ($D_n = 15L$). Trong đó D_n là đường kính vòng quay trở, L là chiều dài thân tàu.

+ Khi bẻ lái sang trái khoảng 15° thì đường kính vào khoảng 25 lần thân tàu ($D_n = 25L$).

+ Khi bẻ lái sang trái (phải) là 35° với công suất động cơ là 850-890 kw thì đường kính vòng quay bằng 6 lần thân tàu ($D_n = 6L$)

2.3. Điều động tàu tốc độ cao rời bến.

Đối với tàu tốc độ cao kích thước không lớn cả về chiều dài, chiều rộng và chiều cao, mớn nước, thấp nên ảnh hưởng của gió, nước không nhiều, nhất là khi ra bến. Nên mọi phương pháp ra bến cũng giống như các tàu bình thường khác. Chỉ chú ý đối với tàu cánh ngầm khi đậu trong cảng (bến) cánh không bị cạ, hoặc va quệt vào cầu cảng hay các chướng ngại vật.

2.3.1. Điều động tàu tốc độ cao rời cầu khi nước, gió êm.

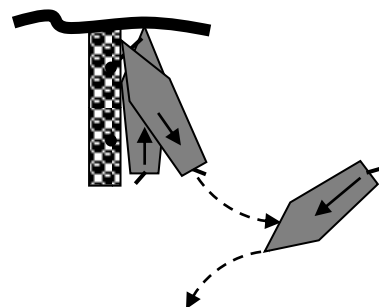
Trong điều kiện nước gió êm, ta điều động tàu ra cầu như sau:

- Tháo bỏ tất cả các dây chỉ để lại dây chéo ① mũi, cho máy tiến nhẹ (vị trí ①),

- bẻ lái vào cầu. Mũi ② tàu ép cầu, lái ngả ra ngoài từ 1 đến 2.

- Tại vị trí ②, ta dừng máy tiến cho máy chạy ③ lùi. Tàu lùi và quay từ 2 đến 3.

- Khi tàu đã lùi ra xa cầu (vị trí ③), nếu tầm nhìn cho phép và không có chướng ngại vật phía trước, ta từ từ tăng ga để chân vịt đạt vòng quay nhất



Hình 42: Tàu tốc độ cao ra cầu

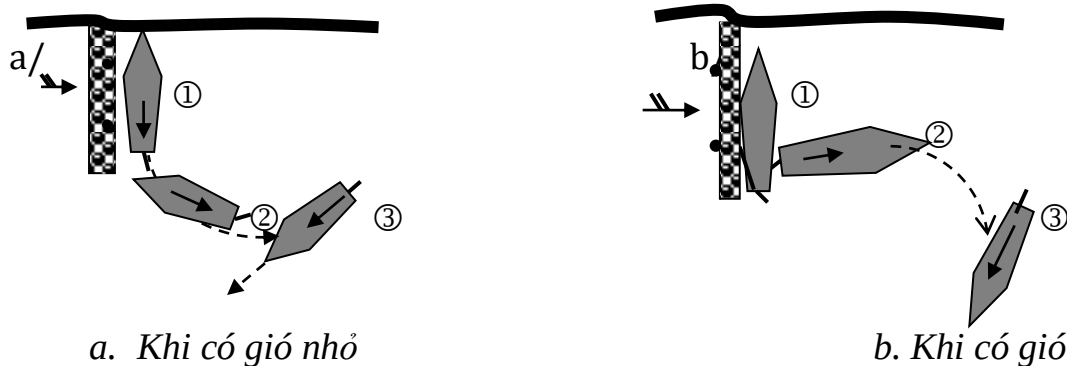
- Nếu là tàu cánh ngầm thì từ 1 đến 3, tàu ở chế độ choán nước. Từ vị trí 3 nếu tầm nhìn cho phép, không có chướng ngại vật phía trước mũi, luồng tàu chạy thẳng, có đủ khoảng cách an

định, tàu đạt tốc độ cao mong muốn.

toàn. Ta tăng số, tăng ga để tàu đạt tốc độ nâng cánh

2.3.2. Điều động tàu tốc độ cao rời cầu khi có ảnh hưởng của gió

2.3.2.1. Khi có gió từ trong cầu thổi ra.



Hình 43: Điều động tàu tốc độ cao ra cầu khi có gió từ trong cầu thổi ra

a. Khi gió nhỏ (Hình 43a).

- Trường hợp này ta chỉ việc tháo tất cả các dây, gió tác động vào phần nổi của tàu làm tàu dạt ra ngoài. Khi tàu đã dạt ra ngoài (vị trí ①) ta cho máy chạy lùi với tốc độ chậm, bẻ lái ra ngoài, Tàu lùi và quay từ 1 đến 3

- Khi tàu đã lùi ra xa cầu (vị trí ③). Với tàu không cánh ngầm nếu tầm nhìn cho phép và không có chướng ngại vật phía trước, ta từ từ tăng ga để chân vịt đạt vòng quay nhất định, tàu đạt tốc độ cao mong muốn

- Nếu là tàu cánh ngầm thì từ (vị trí ③), tàu đi ở chế độ choán nước. Khi đã ra khỏi khu vực cầu, nếu tầm nhìn cho phép, không có chướng ngại vật phía trước mũi, có đủ khoảng cách an toàn. Ta tăng số, tăng ga để tàu đạt tốc độ nâng cánh

b. Khi gió to (Hình 29b).

- Khi có gió to từ cầu thổi ra, nếu ta tháo các dây ngay từ đầu thì tàu sẽ bị dạt mạnh ra ngoài và dễ bị gây va đập với các phương tiện khác. Do vậy để an toàn ta vẫn phải để dây bờ

- Ta tháo các dây chỉ để dây chéo lái nhưng để dây đôi. Dưới tác dụng của gió làm mũi tàu ngả ra xa cầu (vị trí ①)

- Khi tàu ngả một góc khoảng $70 - 90^0$ (vị trí ②) ta tháo dây bờ, cho máy tiến, bẻ lái về hướng định đi, tàu tiến và quay từ 2-3.

- Khi tàu đã hướng về hướng khởi hành (vị trí ③) căn cứ vào điều kiện cụ thể mà ta tăng máy từ từ để tàu đạt tốc độ cao. Nếu là tàu cánh ngầm ta phải chạy dưới cánh ra khỏi khu vực cảng. Sau đó căn cứ vào tầm nhìn xa và CNV ta có thể tăng tốc độ để tàu chạy trên cánh. (Tốc độ tàu phải lớn hơn 20km/h).

2.3.2.2. Điều động tàu cao tốc rời cầu khi có gió từ ngoài cầu thổi vào.

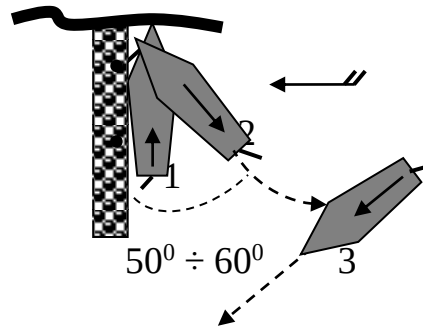
Cũng tương tự như các phương tiện bình thường khác, với phương tiện thủy tốc độ cao khi rời cầu có gió từ ngoài ép vào thì mọi thao tác phải nhanh chóng chính xác để tránh tàu ép vào cầu.

- Ta tháo bỏ tất cả các giây chỉ để lại dây chéo mũi, đệm va tó phía mũi, cho máy tiến, bẻ lái vào cầu, mũi tàu ép vào cầu, phải đệm va tót (vị trí ①). Lái tàu ngả ra xa cầu từ 1 ÷ 2.

- Khi tàu làm với cầu một góc khoảng 50 đến 60 độ, cho tàu lùi với tốc độ đủ lớn tránh bị dạt, bánh lái bẻ ra phía ngoài (vị trí ②), tàu lùi và quay từ 2 ÷ 3

- Khi tàu đã ra xa cầu, ta dùng máy lùi, cho máy tiến

đưa tàu ra xa khu vực cầu cảng (vị trí ③) rồi tăng tốc độ. Nếu là tàu cánh ngầm nếu thấy thấy thời tiết cho phép, tầm nhìn xa tốt, không có CNV trước mũi, luồng thẳng ta tiến hành cho tàu lên cánh.



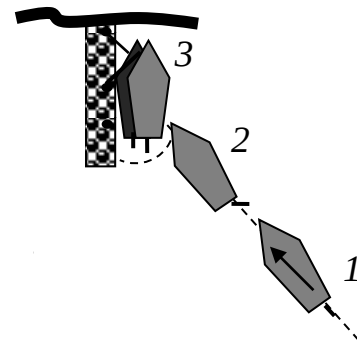
Hxnh 44: Tàu cao tốc khi cã giã tở ngoi cCu thại vụ

2.4. Điều động tàu tốc độ cao cập cầu.

Nói chung việc điều động tàu tốc độ cao cập cầu ④ không khác gì so với những tàu bình thường khác, bởi vì khi vào cập bên các tàu đều phải giảm tốc độ sao cho quán tính là nhỏ nhất (quán tính trung bình là từ 60 ÷ 80m), với tàu cánh ngầm phải ở chế độ choán nước. ta phải thật chú ý đến độ sâu, thủy triều, thời tiết và tầm nhìn xa

Từ xa phải giảm tốc độ, nếu là cánh ngầm cách cầu chừng 300m phải hạ cánh về chế độ bơi (choán nước)

- Ta chỉ vào đêm cập với góc độ khảng 30 đến 40 độ tùy theo quán tính tàu mà ta dùng hay giảm máy cho phù hợp (vị trí 1)



Hxnh 42: Cập tàu TĐC khi nước, gió êm

- Khi còn cách cầu chừng một tầm tàu, ta bẻ lái ra ngoài để tàu song song với cầu (vị trí 2) mục đích để tránh tàu va đập mạnh với cầu

- Khi tàu đã song song với cầu (vị trí 3) ta cho bắt dây chéo mũi và dùng máy, bánh lái đưa tàu về sát cầu (vị trí 4)

2.4.2. Điều động tàu TĐC cập cầu khi có ảnh hưởng của gió.

1.4.2.1. Khi có gió từ trong cầu thổi ra



Hình 43: Cập cầu khi có gió từ trong cầu thổi ra

a/ Trường hợp gió nhỏ.

b/ Trường hợp gió lớn

tàu khó tách cầu nhưng va đập ít. Tùy theo gió to hay nhỏ mà ta điều động cập cho phù hợp.

* Khi gió nhỏ. (Hình 43a)

-Ta vào với góc độ nhỏ khoảng 10-15 độ, đi với tốc độ đủ lớn để trừ hao độ dạt

- Khi gần đến vị trí cập cho bẻ lái vào cầu và bắt các dây dọc mũi và các dây ngang. Rồi cố định dây.

* Khi gió lớn (Hình 43b)

-Trường hợp này ta vào với góc độ lớn khoảng từ 50-60 độ đi với tốc độ đủ lớn(vị trí1). trón nhỏ nhưng thắng được lực cản của gió.

- Khi mũi tàu chạm cầu ta chú ý đệm và bắt dây đầu nước và chéo mũi (vị trí 2)

- Bắt được dây cho máy tiến, bẻ lái ra ngoài cầu để ép lái vào cầu(vị trí 3). Nếu tàu không ép được vào cầu thì việc sử dụng máy, lái như trên ta còn dùng dây quấn lên bờ và dùng sức người kéo

2.4.2.2. Cập cầu khi có gió từ ngoài cầu thổi vào(Hình 44).

Khi có gió từ ngoài cầu thổi vào thì tàu cập nhanh, nhưng dễ gây va đập, nên mọi thao tác phải nhanh chính xác để bảo đảm an toàn cho phương tiện. Mặt khác với tàu tốc độ cao ta phải giảm tốc độ sớm phòng khi trón tàu quá lớn mà ta không thể xử lý kịp. Với tàu cánh ngầm phải giảm tốc độ để xuống cánh từ xa đi với chế độ bơi cho quán tính nhỏ, hơn nữa phải chú ý đến thủy triều

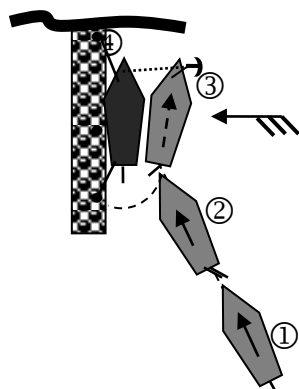
* Khi gió nhỏ.

Ta có thể vào cầu gần như song song với cầu, để nhờ gió ép vào cầu(phải chú ý đệm va)

* Khi gió lớn.

Ta vào góc độ lớn khoảng 50-60⁰ độ với tốc độ nhỏ(vị trí 1), khi gần đến cầu phải lấy lái ra ngoài(vị trí 2)Khi mũi ngả ra ngoài sau đó cho thả neo mũi(vị trí 3). Neo mũi bám đáy ta xông lén để tàu ép vào cầu(vị trí 4) , tránh lái

va đập vào cầu ta phải bẻ lái vào cầu và thỉnh thoảng cho máy tiến



Hình 44: *Cập cầu khi có gió từ ngoài cầu thổi vào*

Bài 3

ĐIỀU ĐỘNG PHƯƠNG TIỆN THỦY TỐC ĐỘ CAO ĐI ĐƯỜNG

3.1. Tàu tốc độ cao chạy trong điều kiện bình thường (Tàu cánh ngầm chạy trong điều kiện choán nước)

Các tàu tốc độ cao phải giảm tốc độ, tàu tốc độ cao cánh ngầm phải chạy trong điều kiện choán nước trong những trường hợp sau:

- Tiến hành rời bến (cập bến)
- Chạy trong luồng hẹp quanh co gấp khúc
- Nơi có mật độ tàu thuyền đông đúc
- Chạy qua những chỗ đông người, vùng đánh bắt thủy hải sản
- Với tàu cánh ngầm thì chiều cao sóng lớn hơn 1.25m
- Các trường hợp xảy ra sự cố

3.2. Tàu tốc độ cao đi trong luồng hẹp

a. Trong luồng hẹp phải chú ý đến phương tiện khác cùng chiều.
b/. Khi qua những chỗ chổ giao nhau tàu tốc độ cao phải xác định đường đi của mình, không được làm ảnh hưởng tới các phương tiện khác.

b. Tàu tốc độ cao phải giữ khoảng cách ngang an toàn với các phương tiện khác (Phải tính toán ảnh hưởng của ngoại lực)

c. Ở vùng nước hẹp tàu tốc độ cao phải:

- Không được vượt các phương tiện khác.
- Không được phép chạy ở phía ngoài luồng (ngoài phao giới hạn).
- Đi đúng hướng luồng và đi về bên phải
- Vượt các tàu khác đúng luật và phải được phép.
- Muốn cho tàu khác vượt thì phải giảm tốc độ (tàu cánh ngầm phải hạ cánh, cho tàu khác vượt bên trái)
- Không được vượt khi hai tàu có tốc độ bằng nhau.
- Cấm vượt khi có biển báo quy định

d. Trường hợp khẩn cấp có thể cho chạy lùi hoặc thả neo, trường hợp đặc biệt mới lao ra ngoài luồng. Riêng tàu cánh ngầm phải chú ý đến độ sâu dưới cánh

e. Khi tàu tốc độ cao chạy ở tốc độ 17-20km/h thì tạo ra sóng thủy động học sẽ làm ảnh hưởng đến mọi sinh hoạt, mọi công trình tại khúc sông như: qua bến tàu, cầu nổi, bến ca nô, những tàu chở dầm, thuyền đồ con, vượt qua những công trình ngầm. Do vậy tàu phải giảm tốc độ đến mức tối thiểu, cần thiết có thể cho máy dừng và chạy theo quán tính.

3.3. Tàu tốc độ cao bị cạn .

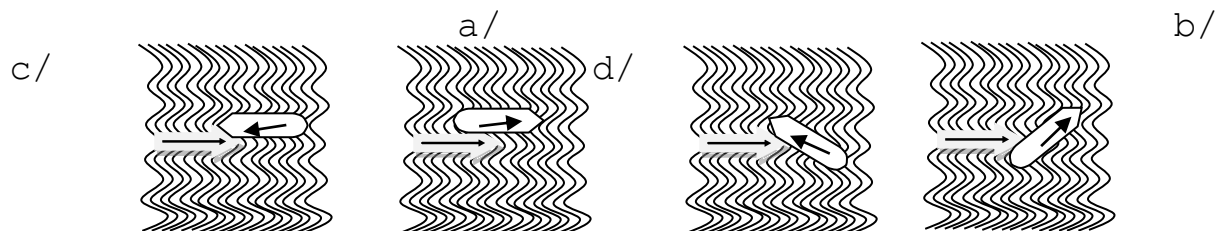
Tàu tốc độ cao khi bị cạn rất nguy hiểm vì chân vịt, bánh lái, các cánh ngầm đều nằm dưới ki tàu. Do vậy khi bị cạn mà tàu còn trớn thì những thiết bị trên bị gãy hoặc làm ảnh hưởng đến sức sống của tàu. Vì vậy khi bị cạn người điều khiển phải thực hiện như sau:

- Gạt ngay cần số về dừng
- Tiến hành đo sâu vùng cạn, tàu cánh ngầm phải đo sâu vùng cánh ngầm mũi và đuôi
- Phải kiểm tra chất đáy là gì, tính toán thủy triều, kiểm tra thân vỏ tàu
- Tàu phải giảm tải ngay.
- Tàu không phải là cánh ngầm mà cạn nhẹ ở phía mũi, chất đáy là đất cát thì có thể cho chạy lùi ra cạn, tàu cánh ngầm tuyệt đối không được lùi, nhất thiết phải làm tàu nổi.
- Nếu cạn lúc thủy triều xuống, mà đáy là đá hay san hô thì lập tức bằng mọi biện pháp phải đưa tàu ra cạn (trường hợp này phải thuê cần cẩu), nếu cạn lúc thủy triều đang lên thì nên bình tĩnh xử lý.
- Trong khi chờ nước hay chờ cần cẩu phải cố định tàu không cho xoay bằng cách thả neo hay dùng các phương tiện khác trợ giúp

3.4. Điều động tàu tốc độ cao qua cầu.

Với tàu tốc độ cao nhỏ, thấp nên khi qua cầu không gặp trở ngại nhiều, chủ yếu là quan sát tình hình gió nước, nhất là chướng ngại vật, khi qua cầu phải giảm tốc độ. Với tàu cánh ngầm khi qua cầu nhất thiết phải hạ cánh. Nếu đi ngược nước thì cách cầu chừng 300m phải giảm tốc độ, đi nước xuôi là 400m. Khi qua được cầu nếu điều kiện cho phép ta tiếp tục cho nâng cánh.

3.5. Tàu tốc độ cao chạy khi có sóng.



Hình 45: Tàu cao tốc cánh ngầm chạy trên sóng.

- a. Chạy ngược; b. Chạy xuôi sóng không được phép chạy;
c. Chạy vát sóng; d. Chạy chéo sóng được phép chạy

a. Các tàu tốc độ cao chỉ được chạy khi sóng cao không quá 2m với mức độ đảm bảo 3%

(nghĩa là có 100 ngọn sóng thì 3 ngọn đạt 2m). Với tàu cánh ngầm khi chạy trên sóng thì độ cao sóng không quá 1,25m và độ đảm bảo 3%

b. Khi sóng gió tăng đột ngột quá mạnh phải có biện pháp đảm bảo an toàn cho người và tàu, phải thông báo cho chủ tàu biết. Nếu nhận được tin sóng, gió tăng cường hay gió từ cấp 4 trở lên thì tàu không được phép chạy có thể đưa tàu về nơi trú ẩn.

c. Không được khởi hành khi sóng cao quá 2m.

d. Khi chạy trong điều kiện sóng, gió cho phép phải chạy với tốc độ chậm và gồi sóng, phải chạy vát hoặc chéch đối với hướng sóng, gió (hình 45)

e. Tàu cánh ngầm không được cất cánh và chạy song song với sóng.

3.6. Xử lý khi tàu tốc độ cao bị rác quần vào cánh ngầm.

3.6.1. Hiện tượng khi cánh bị rác quần.

- Nhiệt độ nước ngọt tăng từ 2-4 độ
- Nhiệt độ khí thoát tăng từ 10-30 độ, rác càng nhiều thì nhiệt độ càng tăng.
- Tốc độ tàu giảm. Nếu nhẹ thì giảm từ 1-2 hải lí/h, nếu nặng thì giảm nhiều hơn.

3.6.2. Biện pháp xử lý.

- Những loại rác mềm, rời như ni lông, giẻ vụn ít có thể ra được. Một số loại khác thì tự bung ra
- Trên mặt nước có rác nhiều thì quần nhiều, nó không phụ thuộc vào vị trí nổi của tàu.
- Khi phát hiện có rác quần vào thì lập tức phải giảm tốc độ đến về mo rời cho tàu lùi, nếu có ít thì rác sẽ bung ra
- Nếu đã chạy lùi mà tàu không ra được thì bắt buộc phải dừng tàu lại, có thể neo tàu và dùng câu liềm để kéo rác ra.
- Nếu bị dây quần nhiều vòng thì phải cho người xuống cắt.

3.7. Tàu cao tốc đảo chiều quay chân vịt.

Máy tàu tốc độ cao có công suất máy lớn, vòng quay chân vịt lớn. Vì vậy khi đảo chiều quay chân vịt từ tiến sang lùi hay ngược lại ta phải thực hiện đúng kỹ thuật. Tàu có thể lùi với số vòng quay từ 2/3 đến 3/4 số vòng quay của tiến. Ví dụ tàu cánh ngầm VOKHOD-M2 là 750 v/f, tàu LIMBANG là 500 v/f. Tất cả các tàu không được lùi quá 1 tiếng. Việc thực hiện đảo chiều quay chân vịt được thực hiện từ buồng lái.

- Từ tiến $\rightleftharpoons$ lùi phải qua dừng từ 1,5 đến 3 giây.
- Từ dừng $\rightarrow$ tiến(lùi) phải nhanh, dứt khoát.
- Khi muốn chuyển sang chế độ điều khiển động cơ bằng tay thì trong buồng máy phải gạt cần số từ điều khiển thủy lực sang bằng tay. Công việc này phải nhanh và dứt khoát.
- Khi tắt động cơ phải chuyển về dừng

3.8. Chế độ chuyển đổi lên xuống cánh của tàu cánh ngầm.

Tàu cánh ngầm lên xuống cánh phải qua giai đoạn chuyển đổi. Nghĩa là

tàu đang chạy ở chế độ choán nước(dưới cánh)chuyển sang chế độ chạy trên cánh và ngược lại.

3.8.1. Tàu cánh ngầm lên cánh.

Đây là một giai đoạn phức tạp nhất của tàu tốc độ cao cánh ngầm vì : Thời gian này sức cản lên động cơ là lớn nhất và tính ổn định ngang bị giảm, tàu đảo lắc rất mạnh, thân tàu chưa đủ khả năng bảo đảm tính cân bằng, lực tác động lên cánh ngầm chưa đảm bảo tính ổn định. Thời điểm này đuôi đoàn chìm xuống, nếu bề lái từ 5-7 độ thì tàu bị chao. Vì vậy thực hiện chế độ này chỉ khi có đủ thời gian

- Khoảng thời gian tàu có tốc độ $V = 0$ đến khi tàu đạt tốc độ 60km/h trong điều kiện nước gió êm là gần 1 phút.
- Khoảng thời gian tàu có tốc độ $V = 0$ đến khi tàu đạt tốc độ 65km/h trong điều kiện nước gió êm là gần 1,5 phút.
- Khi tàu cánh ngầm không thể lên cánh được và xuất hiện hiện tượng quá tải của động cơ thì phải dừng động cơ, làm rõ nguyên nhân rồi mới chạy tiếp. Việc động cơ quá tải có nhiều nguyên nhân:
 - Có vật lạ bám vào cánh hoặc những phần nhô ra của thân tàu.
 - Do việc hỏng cánh hoặc chân vịt.
 - Máy không đủ công suất để đạt tốc độ nâng cánh
 - Việc định tâm của tàu sai
- Để đảm bảo cất cánh an toàn và nhanh ta phải.
 - Sấy đủ nóng cho động cơ khi rời bến
 - Cất cánh trên đù
 - Không được cất cánh khi tàu vuông góc với hướng của gió và dòng chảy

3.8.2. Tàu cánh ngầm xuống cánh.

- Khoảng thời gian từ $V=60\text{km/h} \rightarrow V=0$ là 30 giây.
- Thời gian triệt tiêu quán tính từ 60km/h đến lùi đến dừng là 10 giây.
- Nên chuyển về chế độ choán nước khi tàu cua gấp.

Bài 4

SỬ DỤNG CÁC THIẾT BỊ RADAR, GPS, MÁY ĐO SÂU VÀO VIỆC ĐIỀU ĐỘNG PHƯƠNG TIỆN THỦY TỐC ĐỘ CAO

3.1. Sử dụng radar trong điều động tàu tốc độ cao

3.1.1 Cách đọc phương vị và khoảng cách

1- Đọc phương vị

- Nếu trên tàu không có la bàn điện thì hướng tàu chạy ta phải căn cứ vào hướng la bàn từ (HL). Vậy hướng thật H_t là:
 - + $HT = HL + \Delta L$ (đã học ở địa văn)
 - + Chỉnh cho vũng biển đổi và đường thẳng chỉ hướng qua mục tiêu. Góc hợp bởi đường dấu mũi tàu và đường thẳng chỉ hướng chính la góc mạn G .
- Phương vị của mục tiêu $PT = HT + G$: G_f dùng (+) , G_t dùng (-) .
(Hình 33)

Nếu trên tàu có la bàn điện, thì trên màn hình rada xuất hiện vòng phương vị của la bàn phản ánh. Vì vậy đường dấu mũi tàu chỉ vào giá trị nào đó chính là hướng thật của tàu H_t (*la bàn điện có độ sai rất nhỏ*).

+Đường thẳng từ tâm qua mục tiêu chỉ vào giá trị nào, đó chính là phương vị thật của mục tiêu P_t

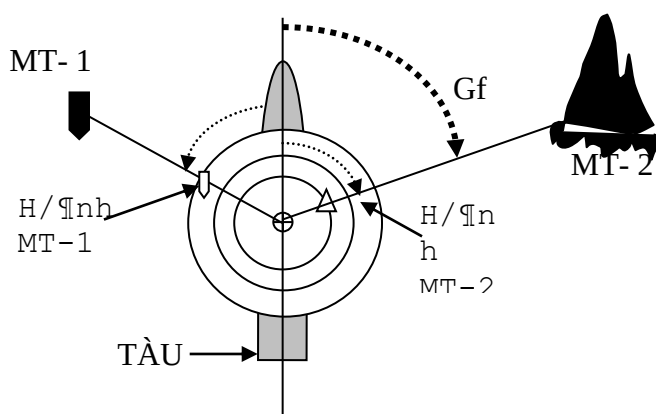
+ Khoảng cách từ tàu đến mục tiêu. Trên màn hình rada chính là khoảng cách từ tâm rada đến hình ảnh của mục tiêu trên màn hình, tùy theo đơn vị tính là hải lí hay km.

3.1.2.1. Mục đích của việc đồ giải.

Trong những điều kiện tầm nhìn xa bị hạn chế như mưa, mù, đêm tối mà mắt thường không thể nhìn thấy được, hoặc trong điều kiện thời tiết bình thường nhưng m/tiêu ở quá xa. Thì rada giúp cho người sỹ quan tàu nhận biết được những mục tiêu trên màn hình rada. Mục đích chính của đồ giải là:

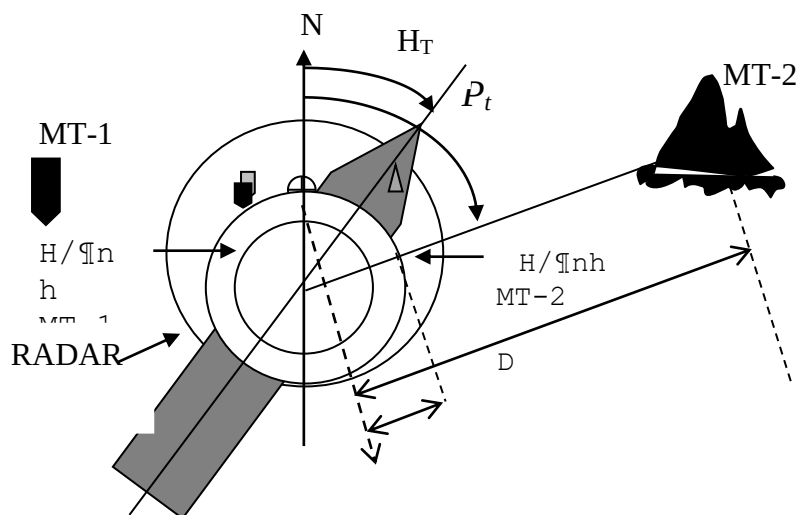
- Xác định được phương vị và khoảng cách của các mục tiêu đối với tàu ta
- Xác định mục tiêu đó là cố định hay di động, nếu là di động như (tàu, thuyền) ta phải đồ giải để tìm hướng và tốc độ của mục tiêu đó
- Phải xác định khi mục tiêu ngang qua tàu mình thì khoảng cách gần nhất là bao nhiêu. Nếu gọi khoảng cách ngắn nhất giữa tàu ta và mục tiêu D_{min} thì $D_{min} \geq D_{at}$ (D_{at} là khoảng cách an toàn), trong đó $D_{at} = 2$ hải lí, như vậy tàu ta giữ nguyên hướng và tốc độ không phải tránh va vì không có nguy cơ va chạm.

- Nếu $D_{min} < 2$ h.lí thì phải đồ giải tiếp để có phương án tránh va.



Hình 46: **Độc phương vị và khoảng cách khi không có la bàn điện**

RADAR



➤ **Bước 3.** Từ tâm vòng tròn vẽ hướng HTa, trên Hta từ tâm vẽ véc tơ Va trong 6 phút (1/10 giờ)

➤ **Bước 4.** Xác định HTB, Vb

- Từ B1 vẽ hướng ngược với hướng chuyển động của tàu A (tàu ta) và trên hướng này từ B1 lấy tốc độ Va trong 6 phút (1/10 giờ) được điểm C

- Nối CB3 và kéo dài, đây chính là HTb (hướng đi thật) của tàu B, véc tơ CB3 là tốc độ tàu B

+ Tịnh tiến HTb về tâm vòng tròn cắt vòng phương vị ở đâu đó chính là giá trị hướng tàu B (HTb)

+ Dùng compa đo véc tơ CB3 đặt vào thước tỉ lệ đó là tốc độ của tàu B (Vb)

- Từ P vẽ tiếp tuyến với vòng tròn có bán kính 2 hải lý theo hướng HTb được điểm K, đây chính là hướng của tàu B khi ngang qua tàu ta và tối thiểu cách tàu ta một khoảng cách an toàn (Dat)

➤ **Bước 5.** Xác định thời điểm Tk là thời điểm mà tàu B ngang qua ngang qua tàu A ở khoảng cách an toàn 2 hải lý

- Trên HT0 lấy một điểm P sao cho $B_1 B_3 = B_3 P$

- Từ P vẽ tiếp tuyến với vòng tròn có bán kính 2 hải lý theo hướng HTb và tiếp xúc với vòng tròn này tại K, đây chính là hướng của tàu B khi ngang qua tàu ta và tối thiểu cách tàu ta một khoảng cách an toàn

- Xác định Tk bằng cách nội suy. Xuất phát từ thời điểm T1 (điểm B1). Ví dụ T1 là 05^h10^m. Tại thời điểm T3 = T1 + 6 phút (T3 = 05^h10^m + 6^m = 05^h16^m), tại điểm P thì Tp = T3 + 6 phút (Tp = 05^h16^m + 6^m = 05^h22^m). Hay có lấy Tp = T1 + 12 phút. Trên PK mở compa với khoảng cách 6 phút (B3P) rồi đo cuốn chiều

➤ **Bước 6.** Xác định góc bẻ lái và giảm máy để tránh va.

- Tịnh tiến PK đi qua B3 cắt B1C tại M.

- Lấy P làm tâm với bán kính B1C quay cắt đường B3M tại hai điểm E, F

- Vậy MC là công suất máy ta phải giảm, góc MCF là góc ta phải bẻ lái để tránh sang phải, góc MCE là góc ta phải bẻ lái để tránh sang trái.

3.2. Sử dụng GPS trong điều động tàu

3.2.1. Chức năng các nút, nút trên mặt máy.

- MODE: + Lựa chọn màn hình biểu thị ở các chế độ NAV, PLOT, SET.

- MENU: + Khi màn hình ở NAV bấm MENU để chọn màn hình NAV1, NAV2

+ Khi màn hình ở kiểu SET bấm MENU chọn màn hình MARK hoặc ngược lại.

+ Khi màn hình ở kiểu PLOT bấm MENU để chọn màn hình ROUT, hoặc ngược lại

- CLR: Xóa dữ liệu, tắt còi báo động.

- ENT: Nhập số liệu vào máy.

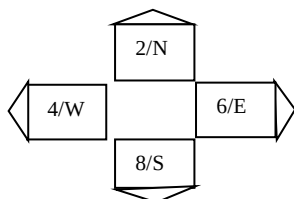
- EVT: Lưu giữ các vị trí hiện tại.

- CTRS: Thay đổi độ tương phản của màn hình

- SEL: Lựa chọn thư mục.
- MOB: Lưu giữ các vị trí hiện tại khi có sự cố.
- PWR/DIM  : Bật nguồn, điều chỉnh độ sáng tối.

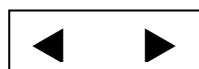
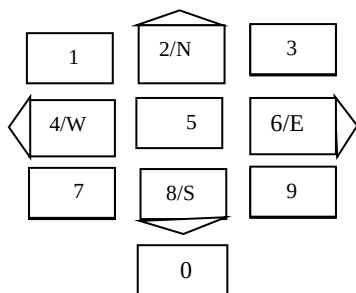
- OFF:  Tắt nguồn

- Các phím số 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0 dùng để nhập số liệu vào máy .



+Chọn kinh độ đông (E), tây(W)
hoặc vĩ độ nam(S), bắc(N)

+Di chuyển vị trí hiện tại trong chế độ PLOT



+Nhập số liệu như s

+ Di chuyển con trỏ

+ Chọn và chuyển mục cần đặt vào

4.2.5. Tắt mở máy.

✱Mở máy.Những máy đã sử dụng, chỉ cần bật máy chờ trong khoảng 2 giây là cho ta hình ảnh trên màn hình. Với máy mới khi bật máy ta phải chờ khoảng 15 phút để máy nhập các số liệu của vệ tinh, sau đó ta mới sử dụng được. Thứ tự các bước mở máy như sau:

- Nhấn nút PWR/DIM để cung cấp điện cho máy, chú ý khi nhấn nút này ta dùng ngón tay cái, không dùng vật gì khác

- Nhấn nút PWR/DIM lần nữa để chọn ánh sáng

-Nhấn nút CTRS vài lần để chọn mức tương phản của màn hình(có 8 mức)

✱Tắt máy.Ta cũng chỉ cần dùng ngón tay cái nhấn vào nút OFF và chờ trong 2 giây , máy sẽ tắt.

3.2.2. Các kiểu màn hình

Có 4 kiểu màn hình NAV1, NAV2,VAV3 và PLOT .

✱ Màn hình NAV1(hình 49a).Màn hình này cho ta kinh, vĩ độ có kích thước lớn, dễ nhìn. Kiểu này đi ở chế độ tự động

✱ Màn hình NAV2(hình 49b). Ở màn hình này dùng để xử lý tình huống , nếu có vật gì rơi hay khi có người ngã xuống nước, ta nhấn nút MOB màn hình NAV2 xuất hiện kèm theo tiếng báo động. Ta thấy trên màn hình có các thông số sau:

- Hướng đi tại điểm rơi(STG)
- Hướng mũi tàu (CRS).
- Bán kính vòng tròn chỉ hướng (RNG)
- Tốc độ tàu (SPD)
- Sau khi đã xử lý xong, để đưa màn hình về vị trí ban đầu ta nhấn nút CLR hai lần

✱ Màn hìnhNAV3(hình 49c).Đây là màn hình có chiều sâu, khi dùng màn hình 3 chiều, cho biết vị trí hiện tại của tàuMũi tàu là tam giác, lá cờ là điểm đến

✱ Màn hình PLOT (Hình 49d). Màn hình này vẽ vết tàu đi từ điểm này đến điểm kia, các điểm kí hiệu (+), ta có thể dễ dàng thấy được điểm đến tiếp theo và hướng đi.

- Vết đi chuẩn(mẫu) đã được nạp vào máy là đường nét đứt, hình tàu là hình tam giác(▲)
- Vết đi thực tế của tàu là một đường nét liền. Quan sát nếu hình tam giác(▲) di chuyển đúng trên đường nét đứt là tàu đi đúng . Nếu tam giác(▲)đi lệch sang hai bên là đi sai

3.2.3. Ý nghĩa các kí hiệu thông số

- N,S,E,W : Bắc, Nam, Đông , Tây.
- SPD : Tốc độ tàu
- CRS : Hướng đi của tàu.
- DATE : Ngày
- DOP :Hệ số không chính xác
- TTG :Thời gian cần đi từ điểm hiện tại tới điểm đến
- DIT : Khoảng cách của tàu từ vị trí hiện tại tới điểm đến.
- STG : Hướng đi của tàu từ vị trí hiện tại tới điểm đến
- E.TIME. : Thời gian đã đi.
- CMG. : Hướng đi trung bình.
- XTE. :Khoảng cách lệch hướng chuẩn
- CDI :Góc lệch hướng
- TIME : Thời gian.
- RING :Bán kính vòng chỉ hướng.

3.2.4 Cách nhập các thông số vào máy.

3.2.4.1. Ghi vị trí hiện tại vào bộ nhớ.

1. Bộ nhớ tạm gồm 200 ổ nhớ được đánh số từ 001-200, muốn lưu trữ nhiều hơn 200 thì vị trí thứ nhất được xóa thay bằng vị trí mới nhất vừa lưu. Ví dụ khi có vị trí 201 thì 001 được xóa bỏ.

2.Máy lưu các thông số ngày, giờ,phút, kí hiệu vị trí.

3. Chức năng của MOB

- Nhấn nút MOB ngay sau khi có sự cố, màn hình MOB hiện ra.
- Nếu bỏ MOB, ta nhấn CLR lần nữa để về vị trí ban đầu

3.2.4.2. Ghi kinh vĩ độ(λ, φ) vào máy.

Ta phải nhớ những điểm này gọi là điểm đến, các điểm đến được nhớ chung từ 200-399.

Các thao tác:

1. Nhấn MENU cho đến khi MENU hiện ra
2. Nhấn nút 1 để chọn WAYPOINT.
3. Nhấn 3 nút số để chọn ô nhớ từ 200-399.
4. Nhấn ENT.
5. Nhấn $\blacktriangle$ rồi con trỏ tới số cần ghi
6. Nhấn $\blacktriangle$ 2 lần để rồi con trỏ đến chữ cần chọn nơi ghi tên.
7. Để rồi con trỏ đến chữ cần chọn.
8. Nhấn SEL để chọn ký tự(số hay số ký tự)
9. Làm lại các bước 6 và 7 để chọn các ký tự cần thiết
10. Nhấn ENT.
11. Nhấn 7 lần để ghi vĩ độ(φ) . Ví dụ để ghi $10^{\circ}12' 432$, ta nhấn 1,0,1,2,4,3,2
12. Nhấn 2/N chọn bắc(nhấn 8/S chọn nam)
13. Nhấn ENT để nhớ các số cần ghi
14. Nhấn 8 lần để ghi chữ số kinh độ(λ) (thao tác giống như vĩ độ)
15. Nhấn 6/E chọn đông(nhấn 4/W chọn tây)
16. Nhấn ent nhớ các số vừa ghi

*Chú ý: + Nếu chọn sai số ta dùng $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ đến chữ sai để sửa
+ Nhấn CLR xóa phần ghi sai*

3.2.4.2. Dùng dấu định vị λ, φ .

- Dấu định vị là dấu + trên màn hình PLOT nhờ có dấu định vị mà ta biết được hướng đi và khoảng cách đến một điểm bất kỳ.
- Khi dấu định vị xuất hiện thì trên màn hình có các thông số sau:
 - + Góc dưới bên trái có giá trị hướng đi và khoảng cách đến dấu định vị
 - + Góc dưới bên phải cho kinh, vĩ độ của dấu định vị

Các thao tác:

4. Nhấn MODE để chọn D(PLOT)
5. Nhấn SEL để chọn trang cần thiết trên màn hình.
6. Dùng con trỏ rồi dấu vị trí đến vị trí mong muốn.

Chú ý: Khi dấu định vị có trên màn hình, ta nhấn SEL thì vị trí của dấu định vị được lưu giữ chứ không phải vị trí tàu.

3.2.4.3. Cách lập một chuyến hành trình

Để lập một chuyến hành trình của tàu thủy vào máy ta có hai phương pháp:

- Phương pháp thứ nhất là. Lấy các vị trí thông qua việc thao tác hải đồ

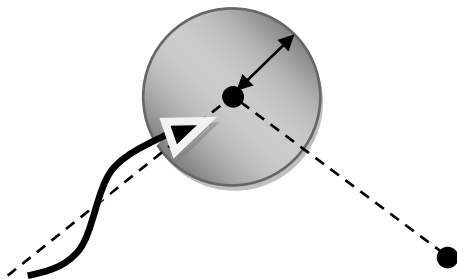
- Phương pháp thứ hai là. Ta lưu trực tiếp tọa độ các dấu định vị trên máy
- Phương pháp kẻ trên hải đồ

Các thao tác:

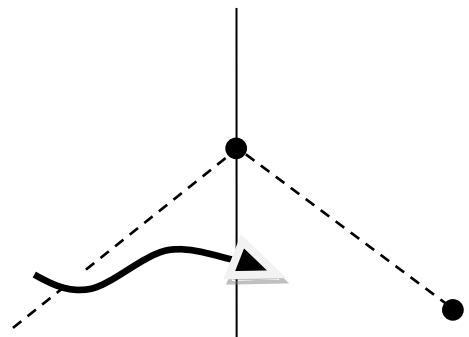
- Chọn hải đồ đúng tuyến
- Kẻ tuyến đường mẫu trên hải đồ. Trên tuyến này ta lưu các điểm cần thiết, nhất là các điểm chuyển hướng
- Lấy tọa độ kinh, vĩ độ của các điểm trên hải đồ. Như vậy trên máy cho ta một chuyến hành trình giống như ta kẻ trên hải đồ.
- Phương pháp lấy trực tiếp(**Các thao tác:** (tương tự như 4.2.8.3)

3.2.4.4. Phương pháp chọn tuyến hành trình.

Trong các máy thu kiểu D(PLOT) có hai mươi hành trình (từ 01-20) trong bộ nhớ. Mỗi hành trình là một đường đi có nhiều điểm được ghi trong bộ nhớ. Mỗi hành trình chứa 400 điểm trong một hành trình duy nhất. Khi lái tàu đi theo một hành trình, máy sẽ báo các thông số để ta đi theo một đường thẳng nối từ điểm này đến một điểm khác. Khi tàu đi gần một điểm đến, máy sẽ tự động chuyển sang điểm đến khác. Trong KGP-913 cho phép ta chọn một trong hai cách tự động chuyển đến điểm đến là CIRCLE (hình 50a) và BI SECTOR (hình 50b). Trong cách CIRCLE là máy tự động chuyển điểm đến khi tàu đến khu vực vòng tròn có tâm là điểm đến và bán kính đã định trước. Trong cách BI SECTOR, máy sẽ tự động chuyển điểm đến khi tàu đến đường chia đôi góc giữa hai hướng đi.



Hình 50a. kiểu vòng đến CIRCLE SECTOR



Hình 50b. Kiểu đường đến BI SECTOR

Các thao tác:

① Lập hành trình

12. Nhấn MENU đến khi bảng này hiện ra.
13. Nhấn nút 2 chọn ROUTE.
14. Nhấn nút 1 chọn phần RTE EDIT để hiện màn hình lập hành trình.
15. Dùng hai số để ghi tên của hành trình muốn lập (từ 01 – 20). Ví dụ nhấn nút 0 và 3 là cho hành trình số 3
16. Nhấn nút ENT để ghi số vừa ghi.

17. Nhấn ► để rời con trỏ đến cột chọn thuận nghịch
 18. Nhấn nút SEL chọn kiểu màn hình la thuận (→) hay nghịch (←)
 19. Nhấn nút ▼ rời con trỏ đến nơi ghi số.
 20. Dùng 3 nút số để ghi teen của điểm đến (từ 200 đến 399) muốn chọn trên đường hành trình.
 21. Nhấn ENT lưu số vừa ghi.
 22. Lập lại các bước 9, 10 để cho các điểm đến trong một hành trình
- ❷ Chọn cách tự động tới điểm đến
9. Nhấn MENU cho đến khi bảng MENU hiện ra.
 10. Nhấn nút 2 chọn ROUTE
 11. Nhấn ▼ hay ▼ chuyển con trỏ đến (2:CHANGE)
 12. Nhấn ENT.
 13. Nhấn ▲ hay ▼ chọn cách CIRCLE hay BI SECTOR.
 14. Nhấn ENT.
 15. ❸ Xóa điểm đến trong hành trình đã lập
 16. 1. Nhấn MENU cho đến khi bảng MENU hiện ra.
 8. Nhấn nút 2 chọn ROUTE
 9. Nhấn nút 1 để chọn RTE EDIT để hiện màn hình lập hành trình
 10. Dùng 2 nút số để ghi tên của hành trình muốn xóa (01-20), Ví dụ hành trình 03
 11. 5. Nhấn ENT để lưu số vừa ghi
 12. 6. Dùng các nút ◀▶ ▼▲ để rời con trỏ đến điểm muốn xóa.
 13. Nhấn CLR
 14. 9. Nhấn ENT để xóa hoặc nhấn CLR để không xóa
- ❹ Xóa một hành trình đã lập.
8. Nhấn MENU cho đến khi bảng MENU hiện ra.
 9. Nhấn nút 2 chọn ROUTE
 10. Nhấn nút 1 để chọn RTE EDIT để hiện màn hình lập hành trình
 11. Dùng 2 nút số để ghi tên của hành trình muốn xóa., Ví dụ hành trình 03
 12. .Nhấn ENT để lưu số vừa ghi.
 13. Nhấn CLR.
 14. .Nhấn ENT để xóa hoặc nhấn CLR để không xóa

3.3. Máy đo sâu tự ghi

Máy đo sâu có nhiều loại trong đó có loại đo sâu tự ghi bằng đồ thị. Loại này có nhiều ưu điểm

- Bao quát chung được cả đường đáy
- Lưu lại kết quả trên giấy
- Thấy rõ tỉ lệ thay đổi độ sâu
- Việc đo và hiển thị độ sâu được thực hiện nhờ cơ cấu cơ học đơn giản

3.3.1. Nguyên lý cấu tạo

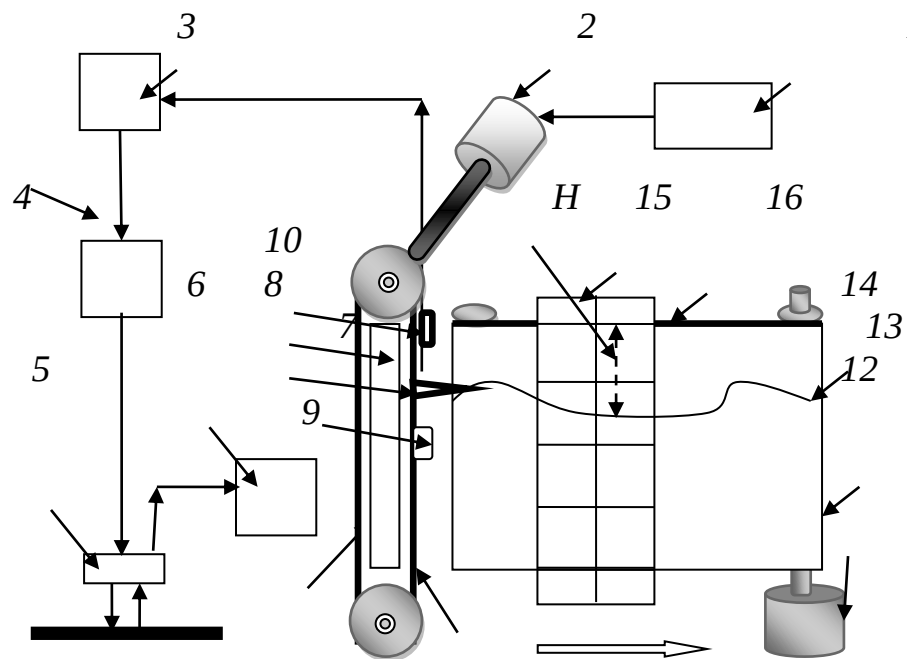
* Băng giấy (13) chạy theo chiều mũi tên nhờ một mô tơ riêng(12). Mép trên trang giấy là vạch dấu phát (16), tại đây độ sâu bằng 0, mép dưới trang giấy là độ sâu cực đại. Mô tơ bút (2) làm cho dây curoa 11 chạy theo chiều kim đồng hồ, trên dây curoa có gắn một bút (8), phía trước bút có gắn một thiết bị kích thích nam châm(7) hoặc một rơ le lưới gà. Nhờ có bộ giữ chậm thời gian(3) để khi bút (8) trùng với vạch dấu phát(16) cũng là lúc máy phát phát xung.

3.3.2. Nguyên lý hoạt động.

* Khi bật công tắc điện thì toàn bộ hệ thống của máy đều hoạt động

*Thời điểm bút trùng với vạch dấu phát cũng là lúc máy phát phát xung dưới dạng năng lượng điện, tín hiệu từ máy phát chuyển đến bộ chuyển đổi 5, bộ chuyển đổi có nhiệm vụ biến xung năng lượng điện thành xung năng lượng âm thanh và được phát vào trong nước rồi đi đến đáy biển(sông). Đáy biển là mặt phản xạ, vì vậy khi tín hiệu gặp đáy biển(mặt phản xạ) thì trở lại bộ chuyển đổi. Một lần nữa bộ chuyển đổi lại biến tín hiệu xung âm thanh thành tín hiệu xung điện và đưa về máy thu 6 rồi đến ray dẫn bút 9. Trong khoảng thời gian này thì bút 8 di chuyển đến một vị trí nào đó trên băng giấy 13. Khi ray dẫn bút có điện thì hút kích thích nam châm 7, dây curoa 11 ép xuống, bút 8 đè lên băng giấy sẽ vẽ lên đường đáy sông 14

Như vậy khoảng cách từ vạch dấu phát đến đường đáy sông (biển) chính là độ sâu H cần tìm.



11

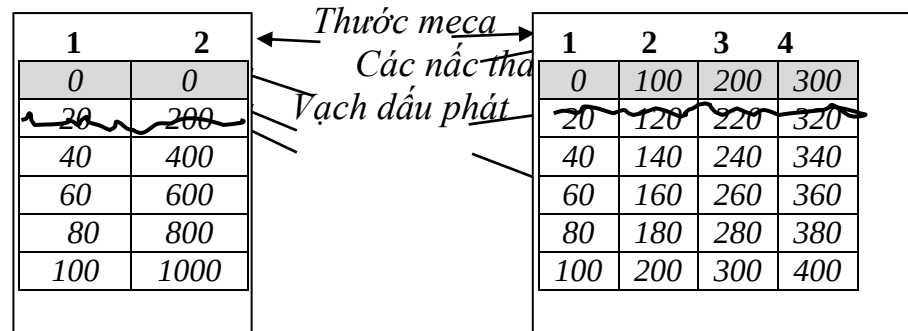
Hình 51: Sơ đồ cấu tạo của máy đo sâu kiểu vẽ đồ thị(tự

ghi)

1. Bộ điều khiển tốc độ bút, 2. Mô tơ bút, 3. Bộ giữ chậm thời gian, 4. Máy phát, 5. Bộ chuyển đổi, 6. Máy thu, 7. Kích thích nam châm, 8. Bút ghi, 9. Ray dẫn bút, 10. Bộ điều chỉnh, 11. Dây curoa,

12. Mô tơ băng giấy, 13. Băng giấy, 14. Đường đáy sông, 15. Thước mê ca, 16. Vạch dấu phát

3.3.3. Cách đọc độ sâu trên thước mê ca.



Đường đáy sông

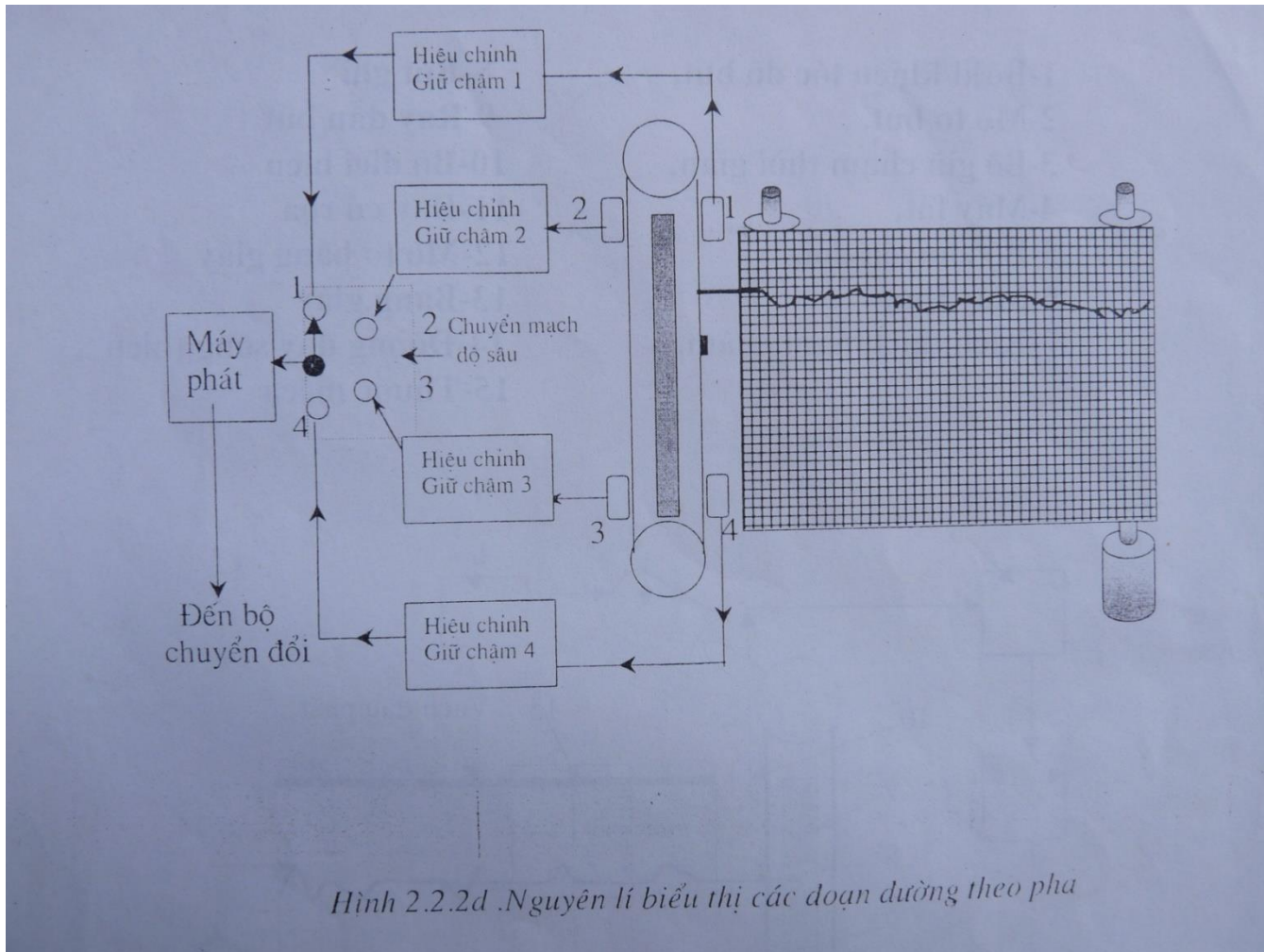
a- Giá trị độ sâu khi thay đổi tốc độ bút ghi b- Giá trị độ sâu khi thay đổi pha phát

Hình.52: **Giá trị độ sâu trên thước mê ca**

Như ta đã biết khoảng cách thẳng đứng từ vạch dấu phát đến đường đáy sông là giá trị độ sâu. Độ sâu này được đọc trên thước meca. Tùy theo cấu tạo của máy mà chế độ làm việc cũng như các nấc thang có khác nhau trên thước meca và cách đọc. Có hai chế độ.

* Chế độ 1 là tốc độ bút ghi thay đổi. Trường hợp này thước meca biểu thị hai chế độ sâu (hình 4.3.3.3a). Trên thước có chế độ nông 1 và chế độ sâu 2.

- Chế độ nông có độ sâu từ 0 đến 100m (0m ở vạch dấu phát, 100m là cực đại). Giả sử tàu đang chạy ở chế độ nông (1), ta bật công tắc về 1 tốc độ bút ghi bình thường và đọc giá trị độ sâu là 20 m
- Chế độ sâu từ 0 đến 1000 m (0m ở vạch dấu phát, 1000m là cực đại)., tàu đang chạy ở chế độ sâu ta bật công tắc về 2 tốc độ bút ghi lúc này bằng 1/10 ở chế độ nông. Ta có độ sâu là 200m



* Chế độ 2 là thay đổi pha phát. Trong trường hợp này máy có 4 bộ cảm biến 1,2,3,4 tương ứng bốn pha phát và cũng tương ứng với 4 nấc thang 1,2,3,4 trên thước meca(hình 4.3.3.3b) phù hợp với các độ sâu thực tế

- Ở nấc thang 1 có độ sâu từ 0 đến 100m(0m ở vạch đầu phát, 100m là cực đại). Khi tàu chạy ở vùng có độ sâu này, ta bật công tắc về 1 như vậy ta có độ sâu trên thước meca là 60m.

- Ở nấc thang 2 có độ sâu từ 100m đến 200m (Vạch đầu phát là 100m, cực đại là 200m) , Khi tàu chạy ở vùng có độ sâu này ta bật công tắc về 2, tương ứng độ sâu là 160m

- Tương tự ở nấc thang 3 có độ sâu là 260m và ở nấc thang 4 có độ sâu là 360m

