

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



GIÁO TRÌNH
GIẤY CHỨNG NHẬN KHẢ NĂNG CHUYÊN MÔN
MÁY TRƯỞNG HẠNG NHẤT

MÔN HỌC: ĐIỆN TÀU THỦY

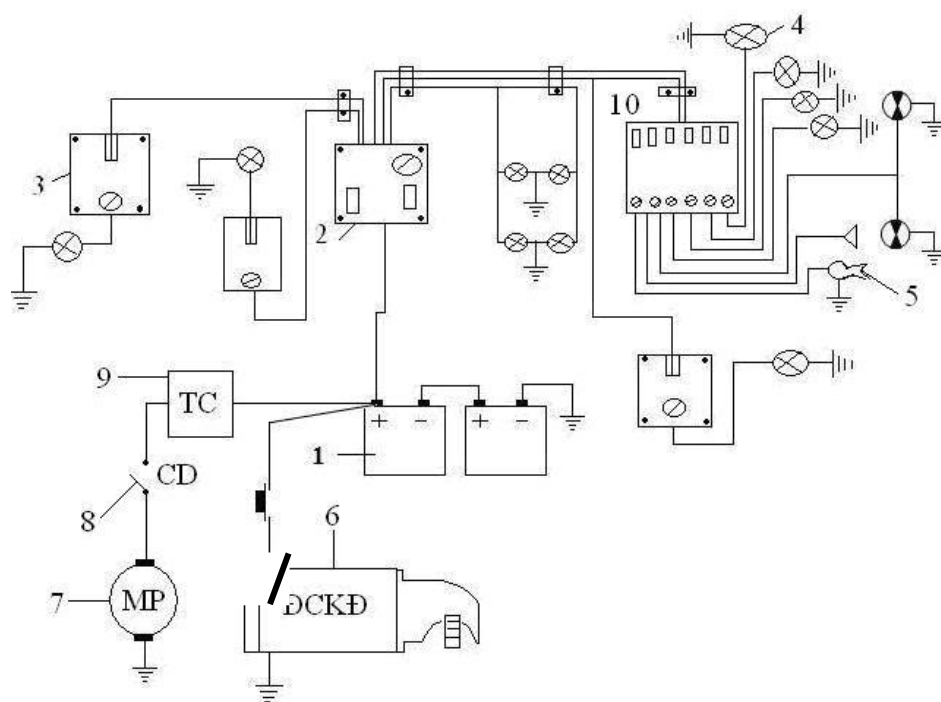
MĐ.01

CHƯƠNG I: HỆ THỐNG ĐIỆN MỘT CHIỀU 24V

TRÊN TÀU THỦY NỘI ĐỊA

1.1 Sơ đồ hệ thống điện một chiều 24V.

Trên tàu sông các thiết bị tiêu thụ điện như đèn hành trình, đèn sinh hoạt, chuông còi điện một chiều, động cơ khởi động vv... đều sử dụng dòng điện một chiều 24V. Dòng điện một chiều 24V do tổ hợp ắc quy, và máy phát điện một chiều 24V cung cấp.



Hình 1.1: Sơ đồ hệ thống điện một chiều 24V

1. Tổ hợp ắc quy 24V
2. Bảng điện chính
3. Bảng điện phụ
4. Đèn sinh hoạt và đèn hành trình
5. Còi điện
6. Động cơ khởi động máy Diezen
7. Máy phát điện một chiều
8. Cầu dao (công tắc)
9. Tiết chế (bộ nạp điện cho ắc quy)
10. Bảng điện hành trình

1.2. Quy trình sử dụng hệ thống điện một chiều 24V

1.2.1. Đối với mạch khởi động

Động cơ khởi động làm việc ở chế độ ngắn hạn lặp lại với cường độ dòng điện rất cao nên khi sử dụng phải thực hiện đúng quy trình để đảm bảo an toàn cho hệ thống. Vì vậy khi khởi động phải thực hiện tốt các quy trình sau đây:

- Chuẩn bị tốt máy Diezen trước khi khởi động.
- Kiểm tra và chuẩn bị hệ thống khởi động phải đảm bảo tốt các yêu cầu khi khởi động.
- Vận hành các thiết bị hỗ trợ khởi động của máy Diezen. ấn nút khởi động máy để khởi động phải để ý theo dõi tình hình hoạt động của mạch và động cơ theo dõi máy Diezen để kịp thời ngừng khởi động ngay nếu xét thấy không an toàn.
- Nếu động cơ Diezen đã tự làm việc được thì nhanh chóng thôi ấn nút khởi động để ngừng khởi động.

Nếu máy Diezen khó khởi động hoặc không khởi động được sau 10 ÷ 15 giây phải ngừng ngay khởi động sau khi dừng phải để động cơ nghỉ một lúc rồi

mới khởi động tiếp theo. Nếu khởi động 3 lần liên tiếp không được thì phải dừng khởi động tìm nguyên nhân khắc phục rồi mới được khởi động tiếp.

- Khi khởi động máy Diezen bị kẹt phải ngừng khởi động ngay.

- Khi máy Diezen đã hoạt động được thôi ấn nút khởi động nếu bánh răng không ra khớp do nút khởi động bị dính thì phải cắt ngay cầu dao an toàn.

1.2.2 Đối với mạch chiếu sáng.

Muốn mạch chiếu sáng hoạt động phải đóng cầu dao chính để nguồn được nối lên bảng phân phối điện chính.

Sau khi đóng cầu dao điện từ bảng phân phối điện chính được đưa đến các bảng phân phối điện phụ.

Nếu bật công tắc của các thiết bị thì các thiết bị được nối với nguồn điện các thiết bị sẽ hoạt động.

Ví dụ: Muốn sử dụng đèn chiếu sáng 4 sáng ta bật công tắc trên bảng điện 10.

1.2.3. Đối với mạch nạp

- Hoạt động của mạch nạp ắc quy bao giờ cũng song song với hoạt động của động cơ Diezen vì vậy vận hành mạch nạp có thể chia thành các bước sau:

- + Công tác chuẩn bị

Trước khi vận hành máy chính ngoài công việc kiểm tra chuẩn bị máy chính cần phải kiểm tra mạch nạp để khi máy chính hoạt động thì mạch nạp cũng hoạt động tốt.

- + Nội dung kiểm tra mạch nạp trước khi vận hành có thể bao gồm những nội dung sau:

Kiểm tra cơ cấu truyền giữa máy Diezen và máy phát có đảm bảo an toàn không có vấn đề gì cần khắc phục, phải khắc phục trước khi khởi động máy chính

Kiểm tra dây nối trên các trụ cực của ắc quy yêu cầu phải đảm bảo và chắc chắn bắt chặt, và dẫn điện tốt và làm công tác chuẩn bị nạp điện cho ắc quy

- + Vận hành và theo dõi khi mạch hoạt động

Hoạt động của máy phát điện để nạp điện cho ắc quy phụ thuộc vào hoạt động của động cơ chính trên tàu vì vậy nếu máy chính quay đủ tốc độ quy định thì tiết chế đóng mạch nạp. Vì vậy nếu muốn nạp điện cho ắc quy thì phải đóng cầu dao nạp để nạp điện cho ắc quy.

Sau khi đóng cầu dao phải kiểm tra xem ắc quy đã được nạp điện hay chưa và điều chỉnh tốc độ của máy để có dòng nạp cho ắc quy vừa phải dòng nạp không quá 10 % trị số dung lượng là hợp lý nhất.

Trong quá trình nạp phải theo dõi tình hình tích điện của ắc quy xem có đảm bảo không theo dõi ắc quy máy phát có bình thường hay không nếu máy phát hoặc ắc quy có những hiện tượng không bình thường phải tìm cách xử lý để đảm bảo an toàn.

Khi ắc quy có hiện tượng no điện dung dịch sủi bọt, thì chỉ nạp thêm một vài giờ nữa. Nếu máy chính vẫn hoạt động thì phải cắt cầu dao nạp.

Trong quá trình nạp phải theo dõi tiết chế để kịp thời xử lý những hiện tượng không bình thường nếu có hiện tượng không bình thường thì phải tìm cách xử lý

Sau khi dừng nạp thì phải lau chùi máy sạch sẽ và kiểm tra khắc phục những hư hỏng nếu có để máy sẵn sàng hoạt động những lần tiếp theo.

CHƯƠNG II: MÁY ĐIỆN XOAY CHIỀU

2.1. Máy phát điện xoay chiều ba pha.

2.1.1. Cấu tạo

Máy phát điện xoay chiều 3 pha gồm 2 phần

- Phần tĩnh (Stato, phần ứng)
- Phần quay (Rôto)

1- Vỏ máy phát

2- Bạc lót

3- Stato

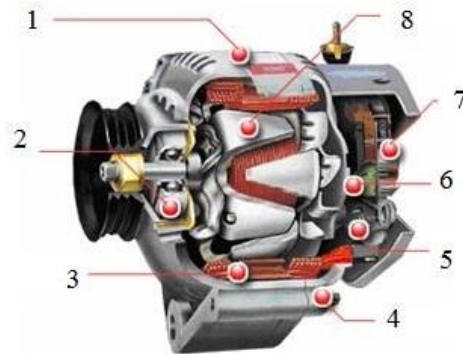
4- Giá đỡ

5- Bộ chỉnh lưu

6- Bộ điều chỉnh
điện

7- Vòng tiếp điểm

8- Rôto



Hình 2.1: Sơ đồ cấu tạo máy phát điện xoay chiều 3 pha

a. Phần tĩnh (Stato, phần ứng)

1. Vỏ máy

2. Lõi thép phần ứng

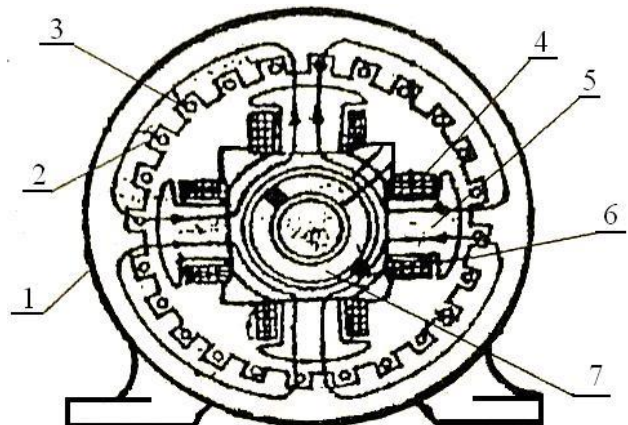
3. Dây quấn phần ứng
(dây quấn ba pha)

4. Dây quấn phần cảm

5. Lõi thép phần cảm

6. Chổi than

7. Vành trượt



Hình 2.2: Sơ đồ cấu tạo máy phát điện 3 pha cắt ngang trục

Phần tĩnh bao gồm các chi tiết cố định cùng vỏ máy như nắp máy, lõi thép và dây quấn phản ứng.

- Vỏ máy: để bảo vệ các chi tiết bên trong và cố định phản ứng, bộ đỡ, nắp máy.

- Phản ứng: Dây quấn (3) lồng vào các rãnh của lõi thép (2). Nguồn điện cung cấp cho tải khi vận hành được lấy từ dây quấn (3). Dây quấn (3) gồm 3 cuộn dây (3 mạch dây, 3 cuộn dây pha) đặt lệch nhau 120° điện. Mỗi cuộn dây có hai đầu dây (1 đầu đầu và 1 đầu cuối). Các cuộn dây pha có ký hiệu AX, BY, CZ. Các đầu A, B, C là các đầu đầu và X, Y, Z là các đầu cuối của các cuộn dây.

Dây điện nối từ các điểm đầu A, B, C tới phụ tải gọi là các dây pha.

Khi sử dụng, thường 3 cuộn dây pha đấu với nhau theo sơ đồ hình Y (các đầu cuối nối với nhau thành dây trung tính).

b. Phần quay (Rô to)

- Phần quay gồm có: Trục quay, nam châm điện (dây quấn trên lõi thép), vành trượt và chổi than dùng để nối dây quấn nam châm với nguồn cung cấp điện.

- Nam châm điện trong phần quay tạo ra từ trường để cảm ứng ra điện áp trên phản ứng nên nam châm điện còn được gọi là phần cảm.

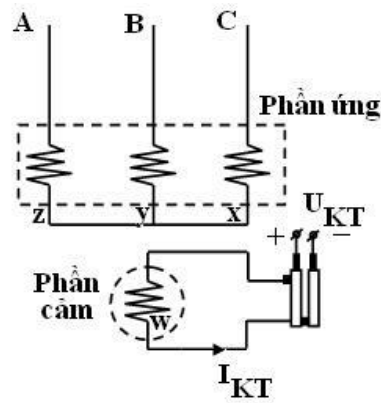
Để nam châm điện tạo ra từ trường cần phải cung cấp nguồn điện một chiều cho nam châm. Nguồn cung cấp cho phần cảm gọi là nguồn kích từ, dòng điện chạy trong dây quấn của nam châm gọi là dòng kích từ (I_{KT}).

- Nguồn kích từ cho máy phát 3 pha có nhiều loại: có thể dùng nguồn một chiều hoặc cũng có thể nguồn xoay chiều có chỉnh lưu.

2.1.2. Nguyên lý hoạt động

Ba cuộn dây pha được nối theo sơ đồ hình sao (Y)

w: Dây quấn kích từ được nối với nguồn điện một chiều thông qua 2 vành trượt và 2 chổi than.



Hình 2.3: Sơ đồ nguyên lý của máy phát điện 3 pha.

Khi cấp nguồn điện một chiều (U_{KT} - nguồn kích từ) cho cuộn dây của phần cảm $\rightarrow$ có I_{KT} tạo ra từ trường phần cảm sẽ quét qua dây quấn phản ứng, trong dây quấn phản ứng sẽ cảm ứng các điện áp (sức điện động) xoay chiều trên 3 cuộn dây pha. Các điện áp này có cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch pha nhau 120° .

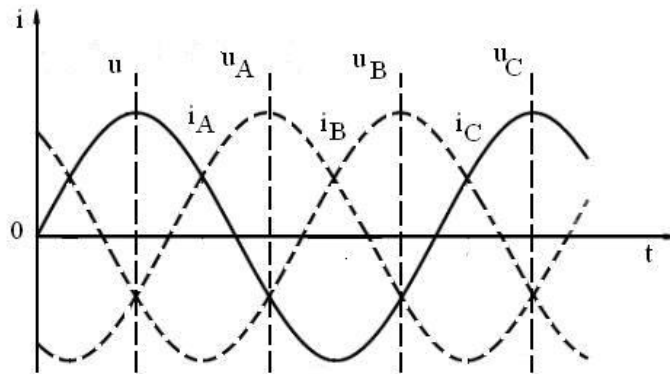
Có thể biểu diễn các điện áp này như sau:

$$u_A = U_m \cdot \sin(\omega t)$$

$$u_B = U_m \cdot \sin(\omega t - 120^\circ)$$

$$u_C = U_m \cdot \sin(\omega t + 120^\circ)$$

- Nếu các cuộn dây pha AX, BY, CZ được nối kín mạch với phụ tải thì có dòng điện chạy trong các pha, 3 dòng điện này cũng có cùng biên độ, cùng tần số lệch pha nhau 120° , gọi là dòng điện 3 pha.



Hình 2.4: Đồ thị hình sin của điện áp 3 pha

Thực tế, máy phát điện xoay chiều ít khi dùng nguồn một chiều độc lập từ bên ngoài mà nguồn cung cấp U_{KT} thường lấy ngay từ điện áp pha nên trong máy có thêm bộ phận chỉnh lưu từ xoay chiều tạo thành nguồn một chiều để

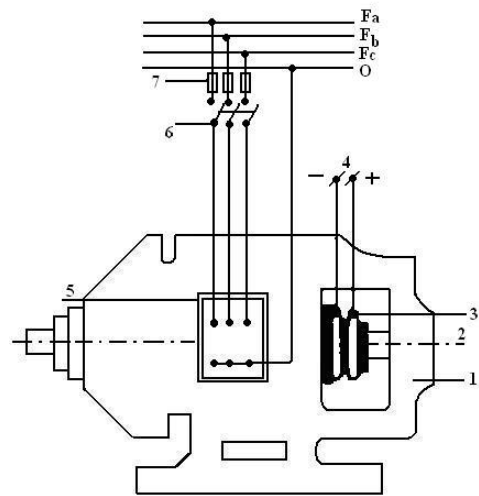
cung cấp cho mạch kích từ của máy phát nên còn gọi là máy phát điện xoay chiều tự kích. Các bộ chỉnh lưu của máy phát điện hiện nay thường sử dụng đi ốt hoặc thyristo.

2.1.3. Đầu dây máy phát điện 3 pha.

- Đầu dây máy phát 3 pha là tiến hành nối các pha của phần ứng với nhau để 3 pha có được sơ đồ triển khai là hình sao hay tam giác.

- Máy phát điện 3 pha chủ yếu sử dụng phương pháp đầu dây hình sao (Y) có dây trung tính.

- 1- Nắp máy;
2- Vành trượt;
3- Chổi than;
4- Dây dẫn nối với nguồn kích từ
5- Hộp đầu dây;
6- Cầu dao 3 pha;
7- Cầu chì



Hình 2-5: Sơ đồ đầu dây

2.1.4. Các đại lượng cơ bản (thông số kỹ thuật của máy phát điện ba pha)

Thông số kỹ thuật của máy phát điện thường được ghi trên nhãn máy gọi là các đại lượng định mức bao gồm:

- Điện áp dây và điện áp pha (U_d , U_p)
- Công suất (P)
- Tần số (f)

a. Điện áp

Điện áp dây (U_d) là điện áp đo giữa hai đầu dây pha.

Điện áp pha (U_p) là điện áp đo giữa điểm đầu và điểm cuối của 1 pha.

Trường hợp nối Y, quan hệ giữa điện áp dây và điện áp pha:

$$U_d = \sqrt{3} U_p$$

Quan hệ giữa dòng điện dây và dòng điện pha trong cách nối hình sao:

$$I_d = I_p$$

b. Công suất

- Công suất tác dụng (P)

Trị số công suất có đơn vị đo là oát, kí hiệu là W

$$P_{3F} = \sqrt{3} U_d \cdot I_d \cdot \cos \varphi = 3 \cdot U_p \cdot I_p \cdot \cos \varphi = 3 \cdot R_p \cdot I_p^2$$

Trong đó: R_p : điện trở pha; $\cos \varphi$ là hệ số công suất. Trị số $\cos \varphi$ phụ thuộc vào tính chất tải nối với máy phát.

Công suất phản kháng (Q) đơn vị là Var

$$Q = \sqrt{3} U_d \cdot I_d \cdot \sin \varphi = 3 \cdot U_p \cdot I_p \cdot \sin \varphi = 3 \cdot X_p \cdot I_p^2$$

Trong đó : X_p điện kháng pha

Công suất biểu kiến (S) (công suất toàn phần)

Đơn vị đo ký hiệu là VA (có bội số là KVA)

$$S = \sqrt{3} U_d \cdot I_d = 3 \cdot U_p \cdot I_p$$

c. Tần số dòng điện (f)

Dòng điện xoay chiều là dòng điện biến đổi tuần hoàn cho nên có sự dao động lặp đi lặp lại. Đặc trưng cho sự dao động nhanh hay chậm của dòng điện gọi là tần số, đơn vị đo là héc (Hz). Tần số dòng xoay chiều trong công nghiệp của nước ta là 50Hz, hiện nay một số nước phát triển đã sử dụng dòng xoay chiều tần 60Hz.

Ngoài các đại lượng cơ bản, ở những máy có công suất lớn còn ghi các đại lượng định mức như:

Tốc độ quay định mức (vòng/phút)

Hệ số công suất ($\cos \varphi$)

2.1.5. Một số điều lưu ý khi vận hành máy phát 3 pha.

Điện áp của máy phát phụ thuộc vào trị số dòng kích từ và tốc độ quay của máy. Để máy phát có điện áp và tần số đúng qui định (được chỉ định trên nhãn hiệu của máy) cần vận hành máy đạt tốc độ quay quy định còn khi muốn tăng hoặc giảm điện áp thì phải điều chỉnh dòng kích từ của máy.

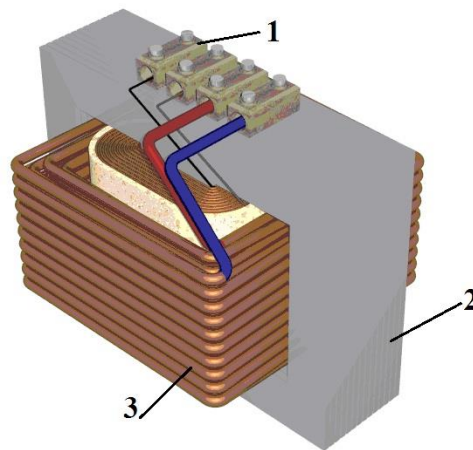
Công suất của tải đóng vào không vượt quá công suất quy định của máy do vậy cần không chế số lượng phụ tải đóng vào máy phát. Cần điều chỉnh tải các pha đều nhau.

Các dây pha phải được cách điện tốt.

Lưu chùi máy sạch sẽ, không để nước, dầu bắn vào các bộ phận có điện, chổi than và vành trượt phải tiếp xúc tốt, không để thiếu dầu mỡ ở ổ bi....

2.2. Máy biến áp

2.2.1. Cấu tạo



Hình 2.5: Cấu tạo máy biến áp

1. Hộp đấu dây; 2. Lõi thép; 3. Cuộn dây

Máy biến áp 1 pha có 2 phần chính: Lõi và dây quấn.

a. Lõi thép.

- Lõi thép làm bằng những lá thép kỹ thuật điện, có bề dày $0,35 \div 0,5\text{mm}$ ghép lại với nhau và được bắt chặt bằng những Bu lông gông để làm khung quấn dây và có tác dụng dẫn từ.

- Lõi thép có thể chế tạo hình dạng khác nhau như kiểu trụ, kiểu bọc...

- Kích thước của mặt cắt lõi tỷ lệ thuận với công suất thiết kế của máy.

b. Dây quấn.

Dây quấn có 2 loại sơ cấp và thứ cấp

Dây quấn được quấn trên những ống quấn dây làm bằng vật liệu cách điện ống quấn dây ôm lấy lõi thép.

Dây quấn sơ cấp là dây quấn để nối với nguồn điện xoay chiều có điện áp U_1 .

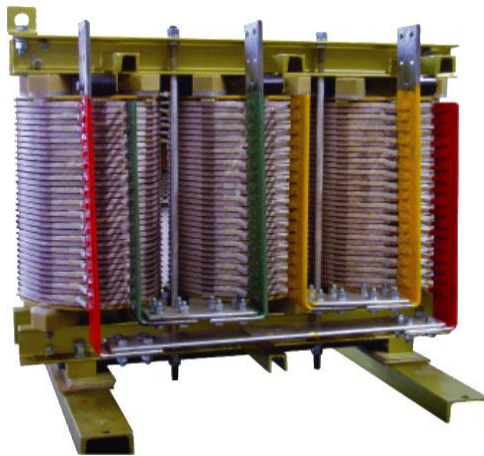
Dây quấn thứ cấp là dây quấn nối với các thiết bị dùng điện cần điện áp làm việc là $U_2 = U_1$.

Dây quấn sơ cấp và thứ cấp có thể quấn đồng tâm với nhau, cũng có thể quấn chồng theo kiểu xếp đĩa.

Dây quấn chủ yếu làm bằng dây đồng, kích thước dây, số vòng và lớp quấn tùy thuộc vào công suất và điện áp thiết kế của các cuộn dây.

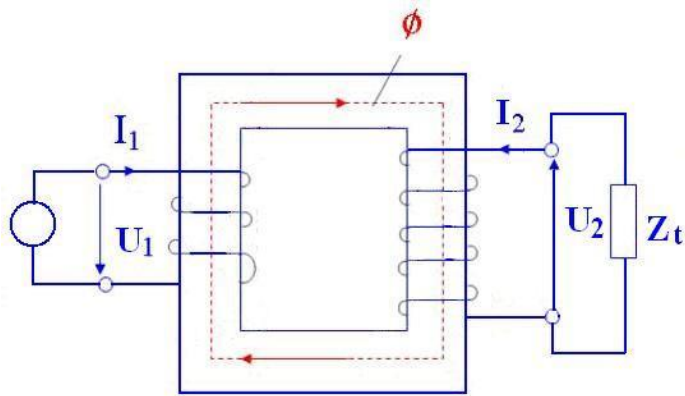
+ Điện áp thiết kế lớn thì số vòng và lớp quấn dây nhiều và ngược lại.

+ Dòng công tác thiết kế càng lớn thì kích thước dây càng lớn.



Hình 2.6: Hình ảnh về dây quấn máy biến áp

b. Nguyên lý hoạt động



Hình 2.7: Sơ đồ nguyên lý máy biến áp một pha hai dây quấn

U_1 : Điện áp dây quấn sơ cấp

U_2 : Điện áp dây quấn thứ cấp

W_1 : Số vòng dây quấn sơ cấp

W_2 : Số vòng dây quấn thứ cấp

Φ : Từ thông chính

I_1 : Dòng điện sơ cấp

I_2 : Dòng điện thứ cấp

Nối dây quấn sơ cấp với nguồn điện áp xoay chiều U_1 có tần số là f thì trong dây quấn sơ cấp (W_1) sẽ có dòng điện I_1 chạy qua. Dòng điện I_1 sinh ra từ thông biến thiên trong lõi thép và móc vòng qua 2 cuộn dây sơ cấp và thứ cấp. Từ thông Φ biến thiên sẽ sinh ra trên cuộn dây sơ cấp và thứ cấp các sức điện động cảm ứng và trên 2 đầu dây cuộn thứ cấp có điện áp là U_2 , khi nối với phụ tải thì có dòng điện I_2 chạy qua.

Từ thực nghiệm đã xác định được trị số hiệu dụng của các sức điện động:

Sức điện động cuộn sơ cấp là:

$$E_1 = 4,44 \cdot f \cdot W_1 \cdot \Phi_m$$

Sức điện động cuộn thứ cấp là:

$$E_2 = 4,44 \cdot f \cdot W_2 \cdot \Phi_m$$

Trong đó:

f : Tần số của dòng điện.

W_1 : Số vòng dây cuộn sơ cấp.

W_2 : Số vòng dây cuộn thứ cấp.

Φ_m : Từ thông lớn nhất

Các điện áp trên dây quấn sơ cấp và thứ cấp là U_1 và U_2

$$U_1 \sim E_1$$

$$U_2 \sim E_2$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2} = k$$

k : Hệ số máy biến áp

Khi $k > 1 \rightarrow U_1 > U_2 \rightarrow$ Máy biến áp là máy hạ áp

$k < 1 \rightarrow U_1 < U_2 \rightarrow$ Máy biến áp là máy tăng áp

Từ biểu thức

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{W_1}{W_2} \Rightarrow U_2 = \frac{U_1}{W_1} \cdot W_2$$

Vậy: Có thể thay đổi điện áp thứ cấp bằng cách thay đổi số vòng dây W_2 khi điện áp và số vòng dây cuộn sơ cấp không đổi.

2.3. Xác định dây quấn sơ cấp và thứ cấp của máy biến áp.

Cách xác định như sau:

- Trước hết xác định máy biến áp là máy hạ áp hay tăng áp (xác định trên vỏ máy).

- Dùng đồng hồ vạn năng, để ở thang đo điện trở để xác định cuộn sơ cấp và thứ cấp của máy biến áp.

- + Đối với máy hạ áp: Khi đo điện trở của 2 cuộn dây, nếu cuộn dây nào có điện trở lớn thì cuộn đó là cuộn sơ cấp và cuộn điện trở nhỏ là cuộn thứ cấp.

- + Đối với máy tăng áp: Khi đo điện trở của 2 cuộn dây, nếu cuộn dây nào có điện trở lớn thì cuộn dây đó là cuộn thứ cấp và cuộn có điện trở nhỏ là cuộn sơ cấp.

- Cũng có thể nhận biết cuộn dây sơ cấp và thứ cấp bằng cách quan sát kích thước và số cuộn dây khi đó biết máy tăng áp hay máy hạ áp.

2.4. Một số lưu ý khi sử dụng máy biến áp.

Khi sử dụng máy biến áp cần lưu ý một số điểm sau đây:

- Phải kiểm tra điện áp sơ cấp hay thứ cấp được chỉ định trên nhãn máy để chọn nguồn cung cấp và thiết bị dùng điện phù hợp.

- Phải xác định đúng cuộn sơ cấp, thứ cấp và mục đích sử dụng (để hạ áp hay tăng áp) trước khi đấu máy biến áp vì nếu khi đấu nhầm thì khi sử dụng rất nguy hiểm.

- Không sử dụng tải có công suất lớn hơn công suất chỉ định ghi trên nhãn máy biến áp.

- Máy biến áp phải được đặt ở nơi khô ráo, thoáng mát, sạch sẽ.

2.5. Động cơ điện ba pha.

2.5.1. Khái niệm chung

- Máy điện dùng để biến đổi năng lượng điện 3 pha thành cơ năng gọi là động cơ điện 3 pha.

- Động cơ điện không đồng bộ ba pha là máy điện xoay chiều làm việc theo nguyên lý cảm ứng điện từ, có tốc độ của rôto n (tốc độ quay của máy) khác với tốc độ từ trường quay (n) trong máy.

- Động cơ điện không đồng bộ có thể là loại 1 pha, 2 pha, 3 pha.

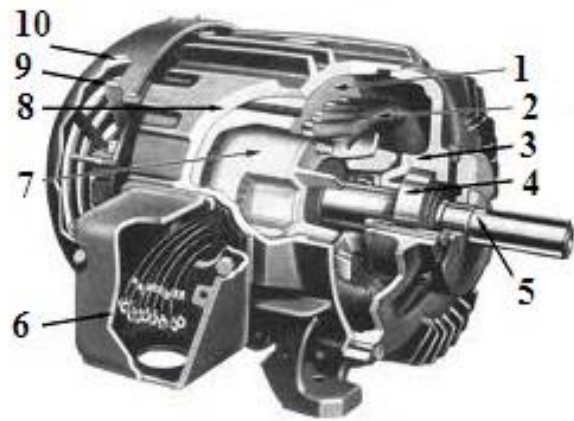
- Căn cứ vào rôto của động cơ không đồng bộ 3 pha chia làm hai loại:

Loại rôto lồng sóc và loại rôto dây quấn. Động cơ rôto dây quấn thường sử dụng trong động cơ có công suất lớn, động cơ rôto lồng sóc sử dụng trong động cơ có công suất nhỏ và trung bình.

2.5.2. Cấu tạo

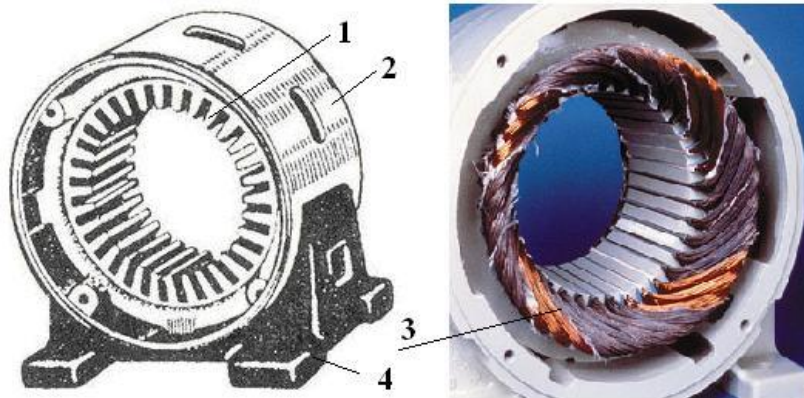
Động cơ điện không đồng bộ ba pha gồm các bộ phận chính sau: phần tĩnh (stato), phần quay (rô to) và khe hở không khí giữa rôto và stato. Ngoài ra còn có vỏ máy, nắp máy và trục máy. Trục máy làm bằng thép trên đó gắn rô to, ổ bi và phía cuối trục có gắn một quạt gió để làm mát dọc trục.

- 1- Lõi thép Stator
- 2- Dây quấn Stator
- 3- Vỏ máy
- 4- Ổ bi
- 5- Trục máy
- 6- Hộp đầu cực
- 7- Lõi thép rô to
- 8- Thân máy
- 9- Quạt gió làm mát
- 10- Hộp quạt



Hình 2.8: Động cơ điện không đồng bộ

a. Phần tĩnh (Stator)

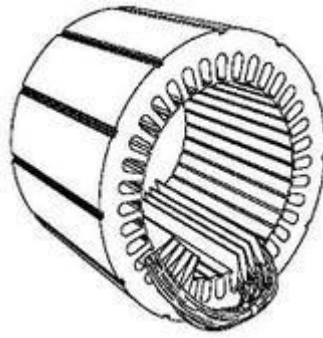


Hình 2-9: Stator của động cơ điện không đồng bộ

- | | |
|------------|-------------|
| 1. Mạch từ | 3. Dây quấn |
| 2. Vỏ máy | 4. Chân đế |

*** Mạch từ (lõi thép)**

Mạch từ stator là phần dẫn từ, có dạng hình trụ, làm bằng những lá thép kỹ thuật điện dày ($0,35 \div 0,5\text{mm}$), bề mặt có phủ sơn cách điện để giảm tổn hao do dòng điện xoáy, bên trong được dập rãnh rồi ghép lại với nhau tạo thành các rãnh theo hướng trục để đặt dây quấn. Lõi thép được ép vào bên trong vỏ máy.



Hình 2.10: Mạch từ (lõi thép) stato động cơ điện không đồng bộ 3 pha

** Dây quấn stato:*

Dây quấn stato là phần dẫn điện, được làm bằng dây đồng có bọc cách điện và đặt trong các rãnh của lõi thép. Dây quấn stato của máy điện không đồng bộ 3 pha bao gồm 3 dây quấn pha đặt lệch nhau trong không gian 120° điện, mỗi pha bao gồm nhiều bó dây, mỗi bó dây gồm nhiều vòng dây. Các bó dây được đặt vào rãnh của lõi thép stato và được nối với nhau theo một quy luật nhất định.

** Vỏ máy, thân máy, nắp máy và chân đế:*

Dùng để cố định và bảo vệ mạch từ stato và dây quấn.

Vỏ máy không làm nhiệm vụ dẫn từ, thường được đúc bằng gang hoặc thép. Để tăng diện tích tản nhiệt, trên vỏ máy có đúc các gân tản nhiệt.

Ngoài vỏ máy còn có nắp máy, trên nắp máy có giá đỡ ổ bi. Với các máy công suất tương đối lớn (1000 kW) thường dùng thép tấm cuộn lại và hàn thành vỏ, trên vỏ máy gắn hộp đấu dây.

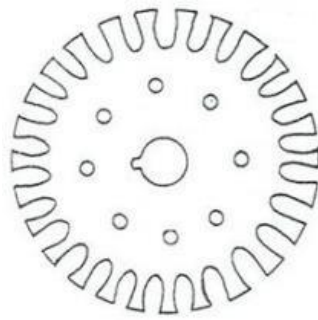
b. Phần quay (Rô to)

Phần quay gồm các bộ phận chính: lõi thép và dây quấn rô to, trục máy.

** Lõi thép roto (mạch từ)*

Giống như mạch từ stato, mạch từ roto cũng gồm các lá thép điện kỹ thuật cách điện dập rãnh mặt ngoài theo hướng trục, ghép lại với nhau thành khối hình trụ, mặt ngoài xẻ các rãnh để đặt dây quấn roto, ở giữa có lỗ để ghép trục như hình 2.10.

Ở những máy có công suất lớn, người ta còn đục các rãnh thông gió dọc thân rôto.



Hình 2.11: Lõi thép rôto của máy điện không đồng bộ

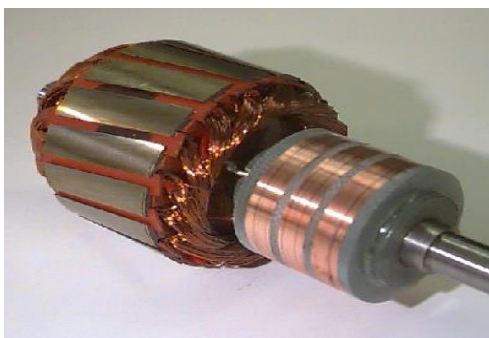
Trên thực tế, tổn hao sắt ở lõi thép rôto khi máy làm việc là rất nhỏ, nên không cần dùng thép kĩ thuật điện sau khi dập lõi stato, người ta dùng để ép lõi thép rôto luôn.

*** Dây quấn rôto**

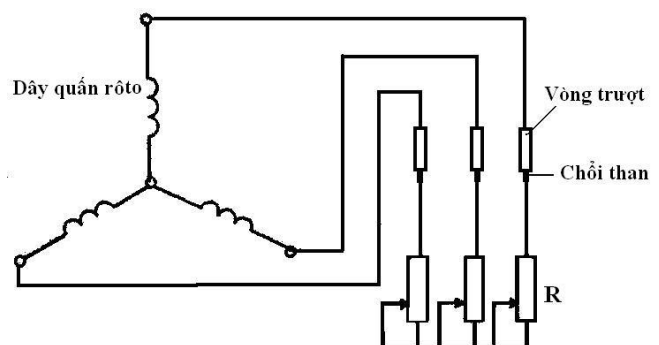
Dây quấn rôto của máy điện không đồng bộ chia thành hai loại: loại rôto kiểu dây quấn và loại rôto kiểu lồng sóc (hay còn gọi rôto ngắn mạch).

- Loại rôto kiểu dây quấn:

Dây quấn 3 pha được đặt trong rãnh của lõi thép rô to, thường đầu hình sao (Y), ba đầu còn lại được nối với ba vòng trượt làm bằng đồng cố định ở đầu trục (hình 2.13a), ba chổi than tì lên ba vòng trượt (hình 2.13b). Thông qua chổi than, dây quấn nối với điện trở phụ. Do vậy, khi làm việc bình thường dây quấn rôto có thể coi nối ngắn mạch.



a)



b)

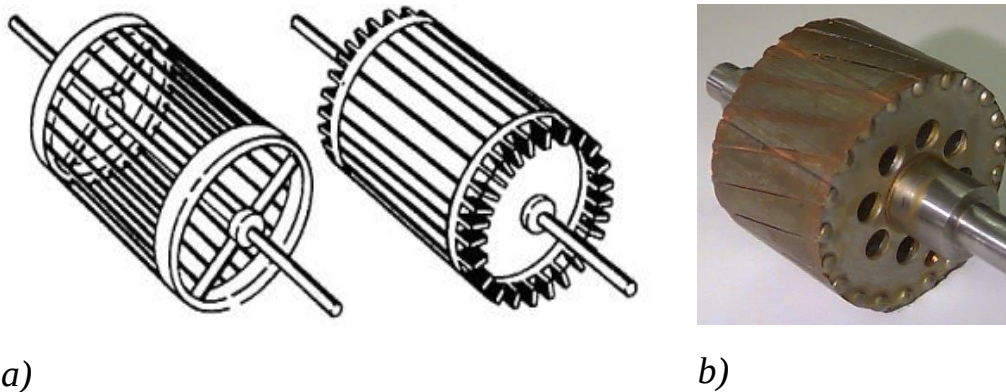
Hình 2- 12: a. Rôto động cơ không đồng bộ

b. Sơ đồ mạch điện rôto dây quấn

- Loại rôto lồng sóc (còn gọi là rôto ngắn mạch):

Trong mỗi rãnh của lõi thép rôto được đặt vào thanh dẫn bằng đồng hoặc bằng nhôm. Hai đầu các thanh dẫn được nối tắt lại với nhau bằng hai vòng ngắn mạch cũng bằng đồng hoặc nhôm, tạo thành một cái lồng (lồng sóc) như ở hình 2.14a.

Để cải thiện tính năng mở máy, trong các máy có công suất tương đối lớn rãnh rôto thường làm chéo đi một góc so với tâm trục để cải thiện điều kiện mở máy hình 2.14b.



Hình 2-13: a. Dây quấn rôto lồng sóc

b. Rôto lồng sóc rãnh chéo

2.5.3. Nguyên lý hoạt động

Khi nối dây quấn 3 pha của động cơ với hệ thống điện 3 pha có tần số là f , thì từ trường ở phần tĩnh biến thiên liên tục, từ trường này coi như chuyển động quay (từ trường quay) với tốc độ:

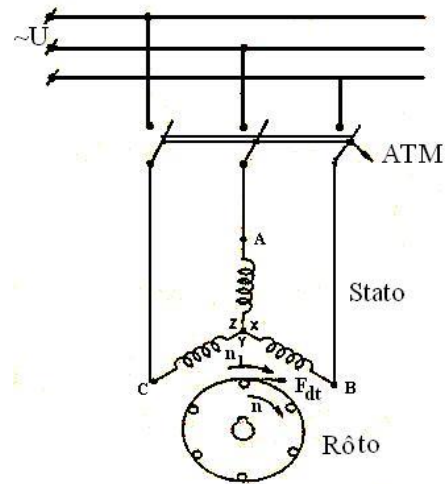
$$n_{tt} = \frac{60f}{p} \text{ (vòng/ phút)}$$

Trong đó:

f : Tần số của dòng điện pha

p : Số đôi cực của dây quấn stato

Từ trường quay này cắt các thanh dẫn của rô to, sinh ra ở trên thanh dẫn (hoặc dây quấn) của rôto các sức điện động cảm ứng. Do các thanh dẫn (hoặc dây quấn) là kín mạch nên có dòng điện chạy trong thanh dẫn (hoặc dây quấn). Dòng điện chạy trên thanh dẫn nằm trong từ trường của stato → tạo mômen kéo rôto quay với tốc độ n_1 . Ta có $n_1 < n_{tt}$ nên gọi là không đồng bộ.



Hình 2.15: Sơ đồ nguyên lý động cơ không đồng bộ 3 pha

2.5.4. Khởi động (mở máy) động cơ không đồng bộ ba pha.

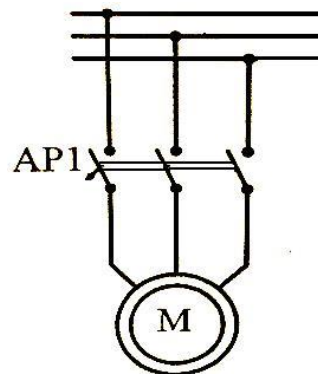
Mở máy là quá trình đưa động cơ đang ở trạng thái nghỉ (đứng im) vào trạng thái làm việc quay với tốc độ định mức.

Để mở máy động cơ không đồng bộ ba pha thì mô men mở máy của động cơ phải lớn hơn mô men cản của tải lúc mở máy.

Dòng điện chạy qua các cuộn dây stato tỷ lệ nghịch với tốc độ. Do vậy khi mở máy (tốc độ dừng $n=0$) dòng điện rất lớn, khi mở máy, dòng điện mở máy lớn bằng $(5 \div 7)$ lần dòng định mức ($I_m = 5 \div 7 I_{dm}$). Đối với các máy có công suất lớn so với lưới thì khi mở máy, giá trị dòng điện mở máy sẽ làm cho điện áp mạng điện tụt xuống, ảnh hưởng đến sự làm việc của các thiết bị khác. Vì thế, cần phải có các biện pháp giảm dòng điện mở máy.

a. Mở máy trực tiếp

Mở máy trực tiếp là đóng động cơ vào lưới không qua một thiết bị phụ nào. Phương pháp này được áp dụng với các máy có công suất nhỏ.

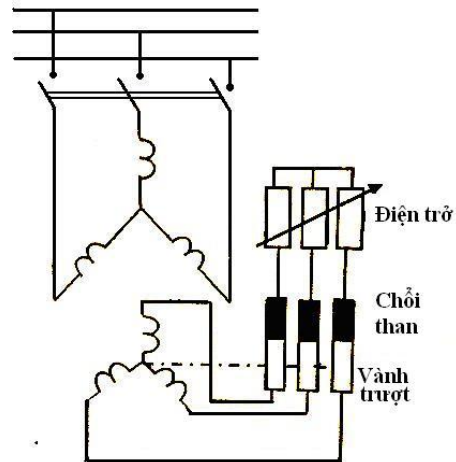


Hình 2-16 Mở máy trực tiếp

b. Mở máy bằng cách thêm điện trở phụ R_p vào mạch rôto dây quấn

- Với động cơ không đồng bộ rôto dây quấn để giảm dòng khởi động ta đưa thêm điện trở phụ vào mạch rôto.

- Khi mở máy, dây quấn rôto được nối với biến trở máy. Đầu tiên để biến trở lớn nhất, sau đó cùng với tốc độ tăng của rô to, ta cũng cắt dần điện trở khởi động ra khỏi rô to.

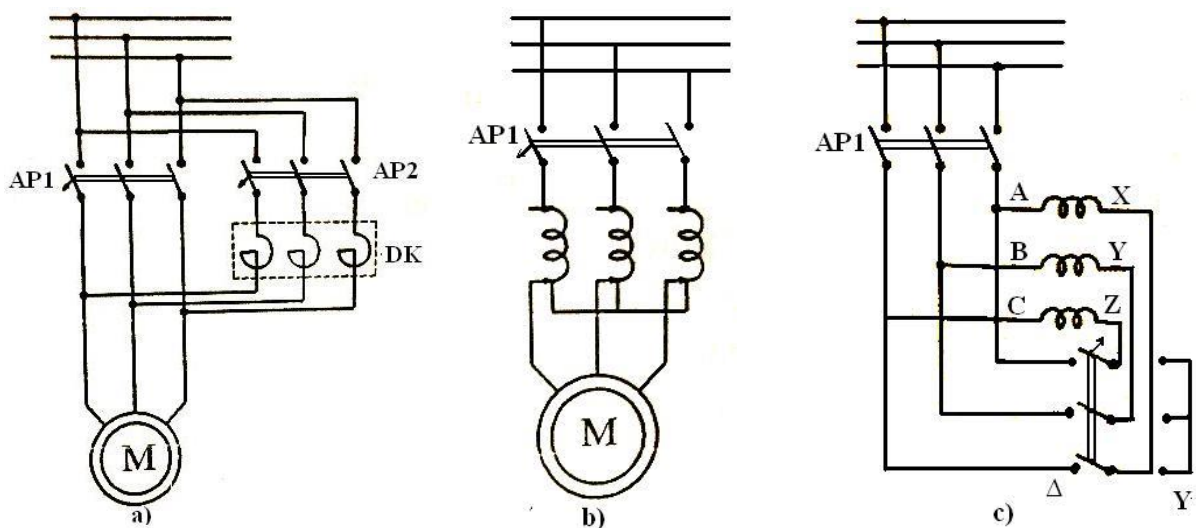


Hình 2-17 Khởi động động cơ không đồng bộ rôto dây quấn

c. Mở máy động cơ không đồng bộ rôto lồng sóc.

- Với động cơ không đồng bộ rôto lồng sóc không thể đưa thêm điện trở vào mạch rôto như động cơ không đồng bộ rôto dây quấn, do vậy người ta dùng các phương pháp sau đây để giảm điện áp khởi động: dùng cuộn kháng, dùng biến áp tự ngẫu và thực hiện đổi nối sao – tam giác.

- Đặc điểm chung của các phương pháp giảm điện áp là cùng với việc giảm dòng khởi động, mômen khởi động cũng giảm nhiều. Vì mô men động cơ tỷ lệ với bình phương điện áp nguồn cung cấp, nên khi giảm điện áp mômen giảm theo tỷ lệ bình phương.



Hình 2-18: Mở máy bằng cách giảm điện áp đặt vào dây quấn stato

a. Dùng điện kháng, b. Dùng biến áp tự ngẫu, c. Dùng đổi nối Y - Δ

* Dùng điện kháng nối nối tiếp vào mạch stato (hình 2.18a)

Điện áp mang điện đặt vào động cơ qua bộ điện kháng như hình 2.18a. Lúc mở máy thì đóng cầu dao AP_2 , mở cầu dao AP_1 để điện áp đặt vào cuộn dây stato của động cơ được giảm đi. Khi động cơ đã ổn định thì đóng cầu dao AP_1 để ngắt mạch điện kháng.

* Dùng máy biến áp tự ngẫu (hình 2.18b)

Dùng biến áp tự ngẫu giảm điện áp đặt trực tiếp vào động cơ $\rightarrow$ giảm dòng. Trong quá trình khởi động, tăng dần điện áp.

* Dùng phương pháp đổi nối Y – Δ (hình 2.18c)

Phương pháp này chỉ dùng được với những động cơ khi làm việc bình thường dây quấn stato nối hình tam giác.

Khi mở máy ta nối hình sao để điện áp đặt vào mỗi pha giảm 3 lần. Sau khi mở máy xong ta chuyển sang nối tam giác đúng như quy định của máy.

$$\text{Dòng điện dây khi nối hình tam giác: } I_{d\Delta} = \frac{U_1 \cdot \sqrt{3}}{Z_n}$$

$$\text{Dòng điện dây khi nối hình sao: } I_{dY} = \frac{U_1}{Z_n \cdot \sqrt{3}}$$

Ta thấy lúc mở máy kiểu đổi nối sao tam giác thì dòng điện dây mạng điện giảm đi 3 lần và mômen giảm đi $(\sqrt{3})^2 = 3$ lần.

2.5.5. Vận hành và chăm sóc động cơ ba pha

a. Một số điểm lưu ý trước khi vận hành

- Kiểm tra cầu dao 3 pha xem có sự cố gì không , yêu cầu dây nối phải đảm bảo, 3 pha phải đảm bảo tiếp xúc tốt với nhau.
- Kiểm tra 3 cầu chì bảo vệ nếu đứt hoặc nổi không đảm bảo phải thay dây chì hoặc nối lại.
- Kiểm tra rô to có vướng kẹt gì hay không và cơ cấu truyền lực phải đảm bảo chắc chắn an toàn.
- Kiểm tra lại cách đấu dây đã phù hợp điện áp của nguồn và sơ đồ hướng dẫn trên nhãn hiệu hay chưa.
- Kiểm tra máy phụ do động cơ lai có bó kẹt thì phải khắc phục trước khi khởi động.
- Nếu động cơ có công suất lớn có thiết bị khởi động thì phải kiểm tra thiết bị khởi động đã đặt đúng vị trí sẵn sàng hay chưa.

b. Vận hành

- Khi khởi động phải để ý nếu động cơ bị mất 1 trong 3 pha hoặc vướng kẹt không khởi động được phải cắt ngay điện để khắc phục rồi mới khởi động tiếp.
- Với động cơ công suất lớn phải thao tác thiết bị khởi động đúng quy trình. Sau khi khởi động xong phải theo dõi động cơ hoạt động để kịp thời phát hiện những hiện tượng không bình thường kể cả động cơ và máy phụ.

- Khi dừng động cơ:

Nếu động cơ công suất lớn thì phải thao tác thiết bị khởi động ngược với khi khởi động để giảm dần tốc độ rồi mới cắt động cơ khỏi nguồn, sau khi động cơ dừng hẳn phải lau chùi sạch sẽ và kiểm tra lại để kịp thời khắc phục những hỏng hóc nếu có trong quá trình vận hành.

c. Chăm sóc thường xuyên

- Lau chùi sạch sẽ.
- Các đầu dây nối trên hộp đấu dây, nối với cầu dao phải đảm bảo chặt , tiếp xúc tốt.
- Phải kiểm tra, bảo dưỡng cầu dao đảm bảo cầu dao tiếp xúc tốt và đồng đều.
- Cầu chì bảo vệ phải đúng loại, nếu có 1 trong 3 cầu chì đứt phải thay ngay (trước khi thay phải tìm nguyên nhân đứt để xử lý rồi mới thay).
- Đối với động cơ có thiết bị khởi động ngoài chăm sóc động cơ phải chăm sóc cả thiết bị khởi động.
- Ngoài ra phải hết sức lưu ý không để nước, dầu bắn vào các cuộn dây phải định kỳ cho mỡ đúng loại vào ổ bi theo đúng quy định.

2.5.5. Hư hỏng thường gặp của động cơ ba pha - Phương pháp phòng ngừa và biện pháp khắc phục.

a. Động cơ mất 1 trong 3 pha.

- *Hiện tượng*: Khó khởi động hoặc không khởi động được, nếu động cơ đang làm việc mà bị mất 1 pha thì công suất của động cơ giảm đi nhiều nên động cơ nóng và có thể bị cháy do quá tải.

- *Nguyên nhân*: Đứt 1 trong 3 cầu chì dao dây chì không đúng loại hoặc dây chì nối không chặt, 1 trong 3 pha của dây quấn stato bị chập 1 số vòng dây; vít nối dây trên động cơ của pha đó bị chạm mát...

- *Phòng ngừa và khắc phục*:

- + Dây chì phải dùng đúng loại.
- + Các điểm nối phải bắt chặt và tiếp xúc tốt.
- + Dây dẫn từ cầu chì đến động cơ phải đảm bảo không để rò điện ra vỏ, ngoài nổ dây chì còn rất nguy hiểm cho người sử dụng.
- + Không dùng điện áp nguồn cao quá, không sử dụng động cơ ở chế độ quá tải.

Nếu cầu chì đứt phải thay dây chì.

Nếu dây quấn động cơ chập phải ngừng hoạt động để sửa chữa hoặc đưa động cơ đi quấn lại.

b. Động cơ không hoạt động khi khởi động.

- *Hiện tượng*: Đóng cầu dao nhưng động cơ không quay
- *Nguyên nhân*: Động cơ mất 2 trong 3 pha hoặc mất điện cả 3 pha do 2 hoặc toàn bộ cầu chì nổ, 2 hoặc 3 cầu dao không tiếp xúc.
- *Phòng ngừa*: Trước khi khởi động phải kiểm tra cầu chì, cầu dao đảm bảo đúng yêu cầu.

Khi khởi động nếu động cơ bị kẹt phải cắt điện ngay để khắc phục rồi mới khởi động tiếp.

Không để nước làm ướt các cuộn dây, hộp đấu dây hoặc nước bắn vào cầu dao gây chập dây, nổ cầu chì vv...

- Khắc phục:

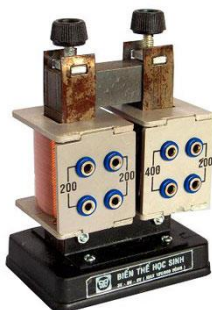
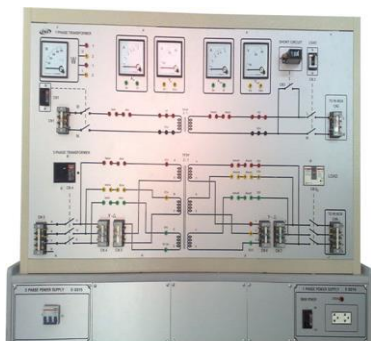
Kiểm tra cầu chì, cầu dao để sửa chữa.

Kiểm tra động cơ hoặc máy phụ có bị bó kẹt hay không.

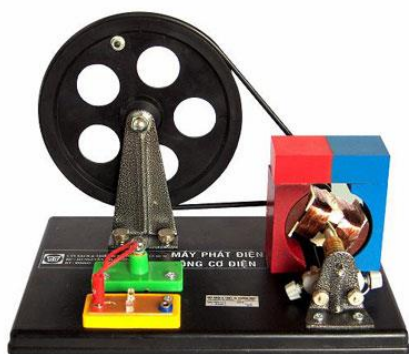
Kiểm tra nếu dây quấn ẩm ướt, chập thì phải sấy khô hoặc đưa động cơ đi sửa chữa lại.

2.6.Thí nghiệm máy điện.

a. Một số hình ảnh về thiết bị thí nghiệm máy điện

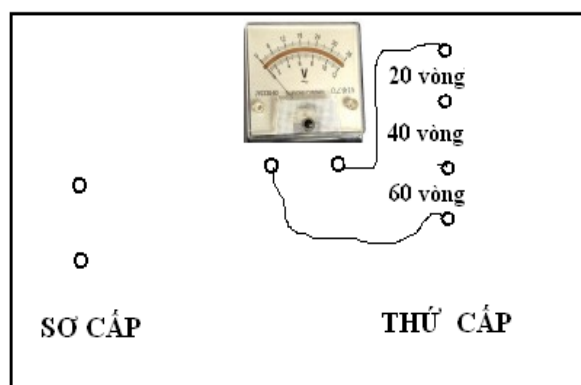
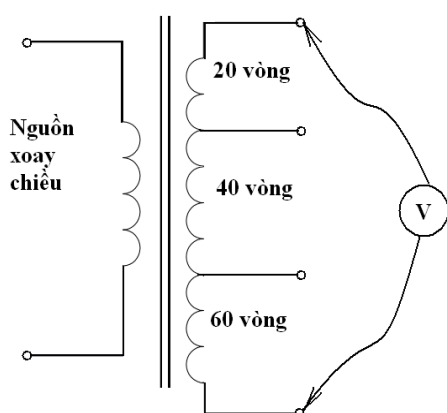


Hình 2.19 - Một số bộ thí nghiệm máy biến áp



Hình 2.20 -Bộ thí nghiệm động cơ điện và máy phát điện

b. Thí nghiệm máy biến áp



Hình 2.21 - Sơ đồ thí nghiệm và bố trí chi tiết trên bảng

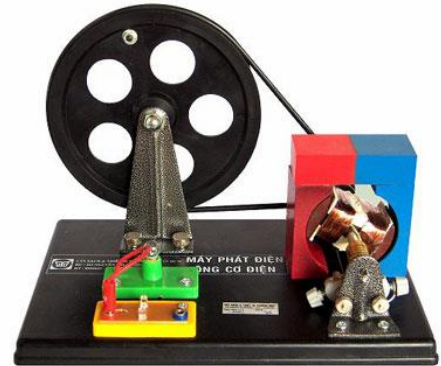
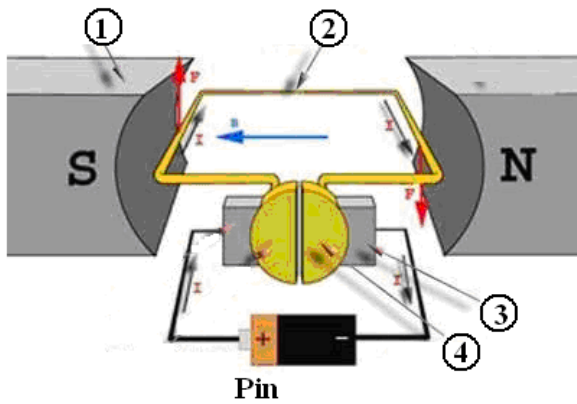
- Dụng cụ thí nghiệm gồm: Máy biến áp 1 pha có nhiều đầu ra. Trong thí nghiệm trên, máy biến áp có 4 đầu ra tương ứng với các cuộn thứ cấp 20 vòng, 40 vòng và 60 vòng dây; Vôn kế đo điện áp thứ cấp cần đo; dây dẫn có sẵn các đầu cốt để thực hiện cắm vào các chốt sẵn trên bảng.

- Xác định điện áp thứ cấp tương ứng với các số vòng khác nhau. Kết quả thí nghiệm, học viên phải ghi vào bảng :

Số vòng thứ cấp	Điện áp sơ cấp	Điện áp đo được ở thứ cấp	Hệ số MBA ($k=U_2/U_1$)	Nhận xét

--	--	--	--	--

c. Thí nghiệm động cơ điện và máy phát điện



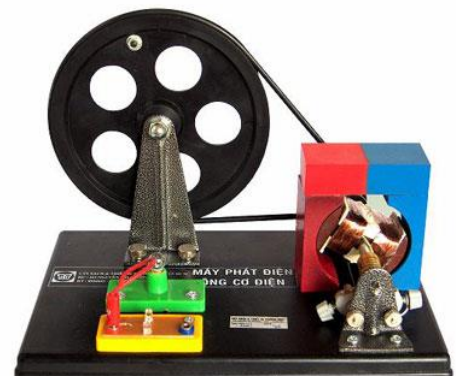
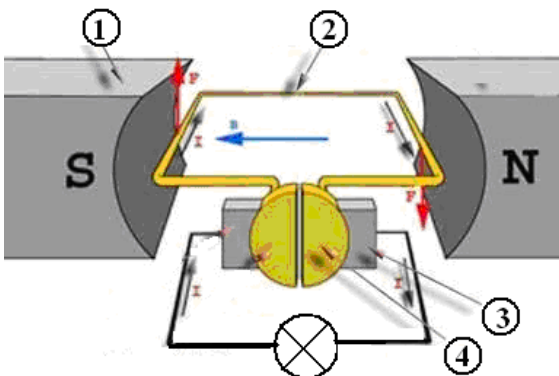
Hình 2.22 -Thí nghiệm động cơ điện 1 chiều

-Dụng cụ thí nghiệm gồm có: Khung dây (2) đặt trong từ trường của nam châm vĩnh cửu (1). Hai đầu của khung dây nối với 2 phiến đồng (4). Khi quay khung dây thì (4) cũng quay theo. (3) là 2 má chổi than đặt cố định và thường xuyên quét lên 2 má đồng (4) khi khung dây quay.

-Thí nghiệm động cơ điện: 2 chổi than nối với 2 đầu cực của Pin. Xét hiện tượng và cho nhận xét trong 2 trường hợp:

- + Vị trí ban đầu của khung dây như hình vẽ
- + Vị trí ban đầu của khung dây vuông góc với vị trí trên.
- + Tăng nguồn với 2 quả pin mắc nối tiếp.

- Thí nghiệm máy phát điện 1 chiều



Hình 2.23 - Thí nghiệm máy phát điện 1 chiều

Tương tự như thí nghiệm động cơ điện nhưng trong trường hợp này, 2 đầu chổi than được nối với bóng điện. Khi quay khung dây ta thấy đèn sáng. Một số kết luận cần có sau thí nghiệm:

- + Nhận xét về độ sáng của bóng đèn trong các trường hợp quay nhanh và quay chậm.

- + Nhận xét về mối quan hệ giữa điện áp nguồn phát khi quay khung và tốc độ quay

CHƯƠNG III: THIẾT BỊ ĐIỆN

3.1. Thiết bị đo và các đại lượng cơ bản.

3.1.1. Cơ cấu đo từ điện

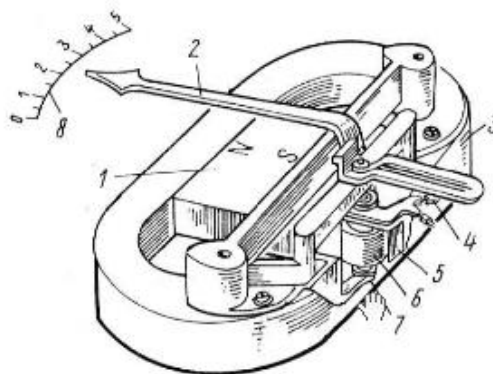
Cơ cấu đo từ điện hoạt động dựa vào hiện tượng từ điện (khi có dòng điện chạy qua thanh dẫn nằm trong từ trường của nam châm thì sẽ có hiệu lực tác dụng kéo thanh dẫn quay).

a. Cấu tạo chung

Gồm 2 phần cơ bản phần tĩnh và phần động.

- Phần tĩnh: Gồm nam châm vĩnh cửu 1; mạch từ và cực từ 3 và lõi sắt 6 hình thành mạch kín. Giữa cực từ 3 và lõi sắt 6 có khe hở không khí đều gọi là khe hở làm việc, ở giữa đặt khung quay chuyển động.

- Phần động: gồm khung dây quay 5 được quấn bằng đồng. Khung dây được gắn vào trục quay (hoặc dây căng, dây treo). Trên trục quay có hai lò xo cân 7 mắc ngược nhau, kim chỉ thị 2 và thang đo 8.



Hình 3.1: Cơ cấu chỉ thị từ điện

b. Nguyên lý làm việc chung.

Khi có dòng điện chạy qua khung dây 5 (phần động), dưới tác động của từ trường nam châm vĩnh cửu 1 (phần tĩnh) sinh ra mô men quay M_q làm khung dây lệch khỏi vị trí ban đầu một góc α . Mô men quay được tính theo biểu thức:

$$M_q = B.S.w.I = k_f \cdot I$$

Với B: Độ từ cảm của nam châm vĩnh cửu

S: Tiết diện khung dây

W: Số vòng dây của khung dây.

Khi khung dây quay thì sức cản do lò xo cũng tăng dần, mô men cản do lò xo tạo ra được tính theo công thức: $M_c = k_2 \cdot \alpha$

Tại vị trí cân bằng, mô men quay bằng mô men cản:

$$M_q = M_c \Rightarrow k_1 \cdot I = k_2 \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = k_1 / k_2 \cdot I = S \cdot I \text{ (S gọi là độ nhạy của cơ cấu đo)}$$

c. Ứng dụng

- Cơ cấu đo từ điện được dùng rất nhiều làm cơ cấu chỉ thị đo điện như ampemét, vônmet, ômmét nhiều thang đo và có dải đo rộng; độ chính xác cao (cấp 0,1 ÷ 0,5).

- Đối với dụng cụ đo kiểu từ điện thì thang đo chia đều.

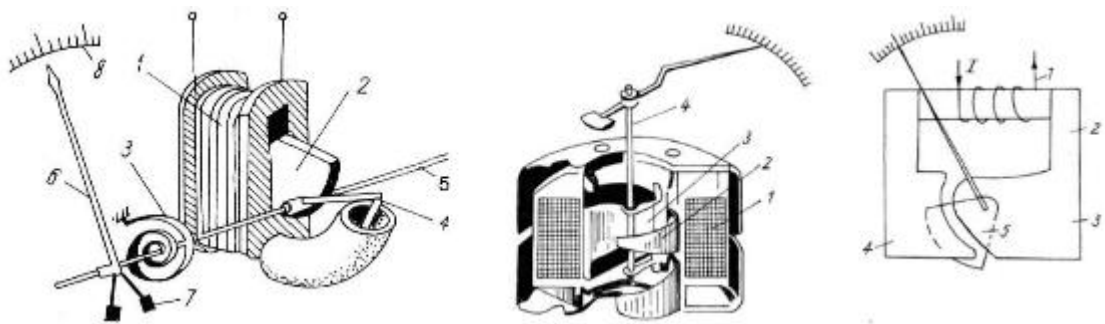
3.1.2. Cơ cấu đo điện từ

a. Cấu tạo chung

Gồm 2 phần cơ bản: Phần tĩnh và phần động

- Phần tĩnh: Là cuộn dây 1 bên trong có khe hở không khí (khe hở làm việc)

- Phần động: Là lõi thép 2 được gắn lên trục quay 5, lõi thép có thể quay tự do trong khe làm việc của cuộn dây. Trên trục quay có gắn: bộ phận cản dũa không khí 4, kim chỉ 6, đối trọng 7. Ngoài ra còn có lò xo cản 3, bảng khắc độ 8.



Hình 3.2: Cấu tạo chung của cơ cấu chỉ thị điện từ

b. Nguyên lý làm việc

Dòng điện I chạy vào cuộn dây 1 (phần tĩnh) tạo thành một nam châm điện hút lõi thép 2 (phần động) vào khe hở không khí với mô men quay:

$$M_q = k_1 \cdot I^2$$

Tương tự như cơ cấu đo từ điện, khi lõi thép (2) quay thì mô men cản do lò xo (3) tạo ra tỷ lệ với góc quay α , cụ thể: $M_c = k_2 \cdot \alpha$

Tại vị trí cân bằng, mô men quay bằng mô men cản:

$$M_q = M_c \Rightarrow k_1 \cdot I^2 = k_2 \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = k_1/k_2 \cdot I^2 = S \cdot I^2$$

Với cơ cấu đo dùng kiểu điện từ, thang chia trên đồng hồ không đều như cơ cấu đo từ điện.

3.1.3. Đo các đại lượng cơ bản.

a. Đo dòng điện.

Dụng cụ được sử dụng để đo dòng điện là ampe kế, thường được ký hiệu trong các bản vẽ là: A

Cách mắc ampe kế để đo dòng chạy qua thiết bị điện: mắc nối tiếp ampe kế với thiết bị cần đo dòng.

b. Đo điện áp

Dụng cụ dùng để đo điện áp gọi là vôn kế, được kí hiệu: V

Cách mắc vôn kế để đo điện áp 2 đầu của đoạn mạch, điện áp giữa 2 điểm, 2 đầu đo của vôn kế mắc vào 2 điểm hoặc hai đầu của đoạn mạch.

3.2. Áptômát, khởi động từ.

3.2.1. Áptômát.

Áptômát là khí cụ điện đóng ngắt mạch bằng tay và ngắt mạch tự động để bảo vệ động cơ, bảo vệ mạch,... Theo công dụng, áptômát được chia ra thành một số loại: , áptômát bảo vệ quá dòng điện (bảo vệ quá tải), bảo vệ thấp áp, dòng điện ngược,... hình 3.3 giới thiệu hình dáng bên ngoài của 1 áptômát.

Trong nội dung tài liệu giới thiệu về cấu tạo và hoạt động của áptômát bảo vệ quá tải và bảo vệ thấp áp.

a. Áptômát bảo vệ quá tải (bảo vệ dòng cực đại)

* **Cấu tạo:** Hình 3.4 Giới thiệu cấu tạo áptômát bảo vệ quá tải (dòng cực đại) gồm:

1-Cuộn hút (cuộn dòng)

2-Miếng thép từ

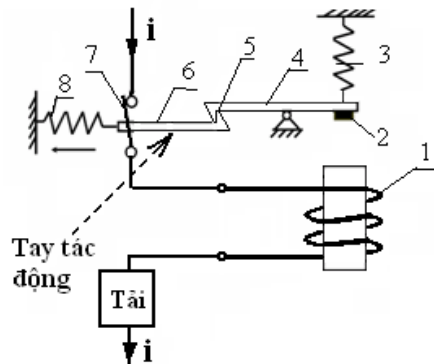
3,8-Lò xo hồi

4,6-Thanh tác động khoá chốt

(Khi đóng áp tô mát, tay sẽ tác động đẩy 6 gài khớp với 4)

5-Chốt

7-Má động gắn với thanh (6)



Hình 3.4: Sơ đồ áptômát bảo vệ dòng cực đại

* Nguyên lý hoạt động

- Cấp điện cho tải: Tay tác động vào (6) khớp vào (4) (Lò xo (8) bị kéo căng). Khi đó má động (7) được đóng lại, tải được cấp điện (Như hình vẽ). Cuộn dòng (1) của áptômát được mắc nối tiếp với tải → dòng điện chạy qua tải chính là dòng điện chạy qua cuộn dòng (1). Do đó nếu tải giảm hay tăng thì từ trường do cuộn dòng (1) quấn trên lõi thép tạo ra cũng giảm hoặc tăng theo

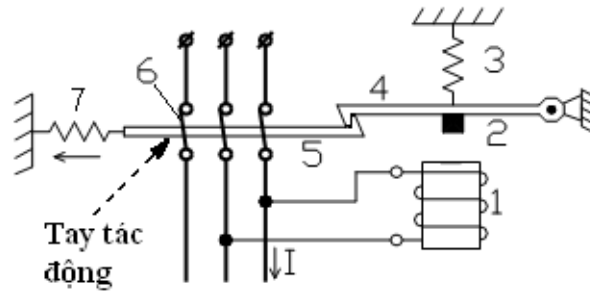
- Bảo vệ quá tải:

+ Khi tải nhỏ, mạch vẫn hoạt động bình thường ($I \leq I_{dm}$) $\rightarrow$ lực hút đối với miếng thép (2) còn nhỏ không thắng được sức căng lò xo (3) $\rightarrow$ (4) và (6) vẫn khớp với nhau $\rightarrow$ tiếp điểm (7) vẫn đóng và tải tiếp tục được cấp điện.

+ Khi xảy ra hiện tượng quá tải hoặc bị chạm chập, khi đó dòng điện I tăng vượt quá giá trị cho phép $\rightarrow I > I_{dm} \rightarrow$ lực hút đối với miếng thép (2) thắng được sức căng của lò xo (3) $\rightarrow$ (4) quay theo chiều kim đồng hồ $\rightarrow$ (6) được giải phóng và nhờ lò xo (8) tiếp điểm (7) bị kéo mở ra $\rightarrow$ ngắt điện cấp cho tải $\rightarrow$ tải và mạch được bảo vệ.

b. Áptômát bảo vệ thấp áp

* **Cấu tạo** : Hình 3.5 giới thiệu cấu tạo áptômát bảo vệ thấp áp gồm:



Hình 3.5: Sơ đồ áptômát bảo vệ thấp áp

- | | |
|----------------------------|--------------------|
| 1-Cuộn áp (nam châm điện) | 2-Miếng thép từ |
| 3,7-Lò xo | 4,5-Thanh gài khớp |
| 6-Tiếp điểm đóng áp tô mát | |

* Nguyên lý hoạt động

-Cấp điện cho tải: Tay tác động vào (5) khớp với (4) (Lò xo (7) bị kéo căng). Khi đó tiếp điểm (6) được đóng lại, tải được cấp điện(Như hình vẽ). Cuộn (1) của áptômát được cấp nguồn→ tạo lực hút với (2) và giữ chặt khớp giữa (4) và (5). Điện áp cấp vào (1) chính là điện áp nguồn. Do đó nếu điện áp nguồn giảm hay tăng thì từ trường do cuộn (1) quấn trên lõi thép tạo ra cũng giảm hoặc tăng theo - Bảo vệ mạch: Khi điện áp của nguồn vẫn đạt định mức → lực hút của nam châm điện đối với (2) vẫn thắng lực của lò xo (3) → mạch vẫn hoạt động bình thường.

- Khi điện áp của mạch điện giảm xuống thấp → lực hút đối với (2) nhỏ hơn lực của lò xo (3) → cần chủ động (4) bị kéo lên → lò xo (7) tác động → tiếp điểm của áptômát mở ra → mạch được cắt điện.

3.2.2. Khởi động từ

Để phối hợp vừa điều khiển đóng cắt mạch vừa tự động bảo vệ (ngắt mạch) khi mạch động lực bị quá tải cần phối hợp công tắc tơ với rơ le nhiệt

a. Khái niệm

Khởi động từ là một thiết bị gồm công tắc tơ và rơle nhiệt lắp phối hợp với nhau để điều khiển đóng cắt mạch điện theo nhu cầu sử dụng và tự động cắt mạch khi mạch quá tải.

Công tắc tơ là khí cụ điện dùng để đóng ngắt mạch tự động. Các tiếp điểm chính của nó mắc trong mạch động lực (chịu được dòng lớn)

b. Sơ đồ nguyên lý

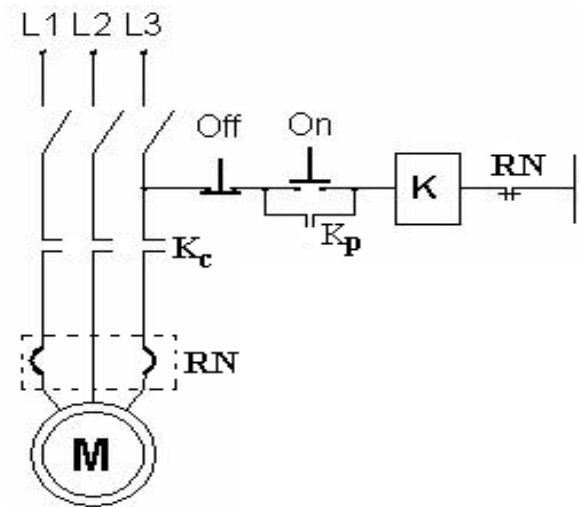
Hình 3.6 Sơ đồ nguyên lý của khởi động từ dùng trong mạch điện 3 pha gồm:

K. Cuộn dây của công tắc tơ

K_c: Tiếp điểm chính

K_p: Tiếp điểm phụ

RN. Phân tử đốt nóng ở mạch động lực và tiếp điểm thường đóng ở mạch điều khiển.



Hình 3.6 Sơ đồ nguyên lý của khởi động từ dùng trong mạch điện 3 pha

c. Nguyên lý hoạt động

- Đóng cầu dao để sẵn sàng cho mạch làm việc.

- Ấn nút ON $\Rightarrow$ cuộn dây

(K) của công tắc tơ có điện $\Rightarrow$ tiếp điểm chính (K_c) đóng, phụ tải (M) được cấp điện. Đồng thời tiếp điểm phụ (K_p) đóng để duy trì nguồn cấp cho cuộn dây (K).

- Trong quá trình làm việc nếu xảy ra quá tải $\Rightarrow$ rơ le nhiệt tác động $\Rightarrow$ tiếp điểm RN ở mạch điều khiển mở $\Rightarrow$ cuộn dây (K) của công tắc tơ mất điện $\Rightarrow$ K_c mở ngừng cấp điện cho tải và K_p mở để mạch điều khiển trở lại trạng thái ban đầu.

CHƯƠNG IV: TRẠM PHÁT ĐIỆN

4.1 Khái niệm chung

Trên tàu thủy nguồn năng lượng điện chính được tạo ra nhờ các máy phát điện đồng bộ ba pha, được truyền động bởi các động cơ diesel phụ, diesel chính hoặc tuabin. Số lượng và công suất của các máy phát phụ thuộc vào yêu cầu của phụ tải, hay cách khác là phụ thuộc vào kích thước trọng tải và tính chất con tàu. Thông thường một trạm điện tàu thủy có từ 02 – 05 tổ máy được thiết kế để chúng có thể làm việc song song với nhau. Mục đích làm tăng tính an toàn, đảm bảo cung cấp điện một cách liên tục cho các phụ tải đồng thời vẫn đảm bảo hiệu quả khai thác sử dụng cũng như hiệu quả kinh tế. Tuy nhiên khi các máy phát công tác song song với nhau thì các quá trình diễn ra trong hệ thống càng phức tạp, thậm chí có thể dẫn đến hệ thống hoạt động mất ổn định.

Để cung cấp nguồn năng lượng điện cho các thiết bị dùng điện trên tàu, người ta phải thiết lập mạng điện cho tàu từ quá trình sản xuất ra điện năng đến truyền tải điện năng, phân phối điện đến nơi tiêu thụ và phụ tải.

Trạm phát điện trên tàu thủy làm nhiệm vụ cung cấp, truyền và phân bố năng lượng điện cho các thiết bị dùng điện. Tất cả các thiết bị để vận hành một con tàu phần lớn đều sử dụng nguồn năng lượng điện, vì vậy năng lượng điện đóng vai trò rất quan trọng quyết định cho sự sống còn của con tàu. Sở dĩ có điều này là do nguồn năng lượng điện có nhiều ưu thế hơn các nguồn năng lượng khác ở chỗ:

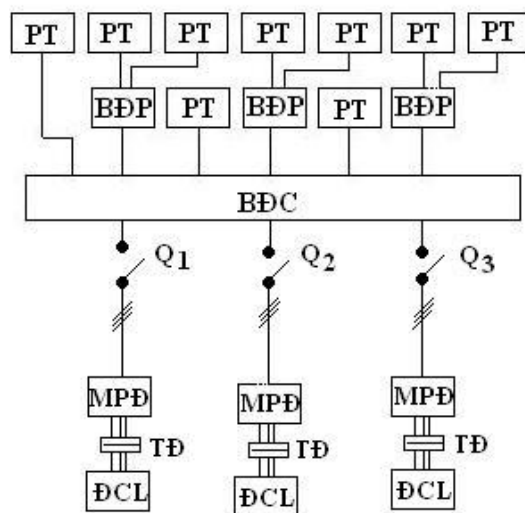
- Dễ tạo ra từ các nguồn năng lượng khác cũng như có thể biến đổi từ năng lượng điện sang các dạng năng lượng khác một cách đơn giản và thuận tiện.
- Năng lượng điện có thể dễ dàng tập trung, truyền tải cũng như phân bố toàn bộ cho hệ thống.
- Các thiết bị điện hoạt động tin cậy, tuổi thọ cao, không gây tiếng ồn, dễ dàng trong vận hành, khai thác, bảo dưỡng hệ thống.
- Các thiết bị vô tuyến, thông tin liên lạc phải sử dụng đến năng lượng điện.
- Năng lượng điện là nguồn năng lượng sạch không gây ô nhiễm môi trường.

Các yêu cầu cơ bản

Do điều kiện làm việc trên tàu thủy rất khắc nghiệt do phải luôn chịu tác động của môi trường như rung lắc, sự chênh lệch nhiệt độ, độ ẩm, nước muối...và nhiều điều kiện khác nên trạm phát điện trên tàu thủy phải đảm bảo đầy đủ các yêu cầu cơ bản sau:

- Phải có kết cấu đơn giản, chắc chắn, gọn nhẹ và chiếm ít diện tích lắp đặt.
- Hoạt động tin cậy, an toàn trong mọi điều kiện của tàu theo quy định đăng kiểm.
- Dễ dàng trong việc vận hành, khai thác và bảo dưỡng.
- Đảm bảo tính cơ động.
- Hiệu suất sử dụng cao.
- Tránh gây tiếng ồn và ít gây nhiễu cho các thiết bị radiô.

4.2. Sơ đồ cấu tạo



Hình 4-1 Cấu trúc chung của trạm phát điện

ĐCL: Động cơ sơ cấp lai máy phát

MPĐ: Máy phát điện

TĐ: Bộ truyền động

Q: Áptômát chính

BĐC: Bảng điện chính

BĐP: Bảng điện phụ

PT: Phụ tải điện

4.3 Nguyên tắc bảo vệ

4.3.1 Khái quát chung

- Trong quá trình vận hành khai thác hệ thống điện năng tàu thủy, luôn luôn có thể xảy ra sự cố hoặc hư hỏng trong các chế độ công tác khác nhau như: Hư hỏng các cuộn dây của máy phát, ngắn mạch một pha hoặc hai pha hoặc trong nội bộ các cuộn dây, mất kích từ, quá tải, quá nhiệt... làm cho dòng trong cuộn dây lớn và làm xuất hiện tia lửa điện như làm hỏng stato, rôto, các cuộn dây máy phát. Hay máy phát có thể trở thành động cơ điện gây mất ổn định khi hệ thống làm việc song song. Do vậy bảo vệ máy phát là rất quan trọng. Bảo vệ trạm phát điện bao gồm 4 loại:

+ Bảo vệ ngắn mạch cho máy phát.

- + Bảo vệ quá tải cho máy phát.
- + Bảo vệ công suất ngược cho máy phát.
- + Bảo vệ điện áp thấp, điện áp cao cho máy phát.

4.3.2 Ý nghĩa của bảo vệ

Tự động ngắt mạch những phần tử bị sự cố để loại trừ phần tử đó, đảm bảo cho các phần tử khác hoạt động bình thường. Hình thức này cho phép ngăn ngừa những tác động tiếp theo của sự cố có thể dẫn tới hiện tượng ngắn mạch.

- Tự động ngắt mạch một số phần tử thuộc hệ thống điện năng và dự báo các chế độ công tác khác với chế độ định mức có thể kể ra là:

- + Dòng điện lớn hơn định mức do quá tải.
- + Điện trở thiết bị giảm
- + Điện áp quá thấp

4.3.3 Các yêu cầu đối với bảo vệ

- Tính chọn lọc: Có nghĩa là thiết bị bảo vệ chỉ ngắt những phần tử hư hỏng, sự cố, tính chất này sẽ đảm bảo tính liên tục cung cấp điện cho các phụ tải khác không bị sự cố trong mạng điện tàu.

- Tính tác động nhanh: Nhờ có đặc tính này mà có thể hạn chế được những ảnh hưởng xấu đối với máy phát điện khi làm việc song song, giảm tác hại nhiệt và điện động của dòng ngắn mạch, giảm tia lửa điện, tăng nhanh khả năng phục hồi điện áp, nâng cao tính ổn định cho hệ thống điện...

- Thời gian hoạt động của các thiết bị này nằm trong khoảng (0,1- 0,15) sec.

- Độ tin cậy: Các thiết bị bảo vệ rất ít khi hoạt động nhưng khi xảy ra sự cố nó phải hoạt động ngay và chính xác.

- Độ nhạy: Đây là một đặc tính rất quan trọng của thiết bị bảo vệ, đặc trưng cho phản ứng của thiết bị bảo vệ đối với sự cố.

4.3.4 Nguyên tắc bảo vệ ngắn mạch cho máy phát.

a. Nguyên tắc bảo vệ

- Bảo vệ ngắn mạch cho máy phát là vô cùng quan trọng, khi trạm phát điện bị xảy ra hiện tượng ngắn mạch dòng trong máy phát và trên đường dây dẫn có thể tăng lên rất lớn gây nguy hại cho máy phát, đường dây và hệ thống thanh cái của

bảng điện chính, vì vậy tất cả các trạm phát điện đều phải được trang bị bảo vệ ngắn mạch.

- Theo Quy phạm Đăng Kiểm Việt Nam 2003 (TCVN- 6259: 4- 2003) thì thiết bị bảo vệ ngắn mạch máy phát điện xoay chiều phải đảm bảo hoạt động được khi dòng điện bằng 3 lần dòng điện định mức trong thời gian 2 giây nếu máy làm việc song song nhau. Nếu máy làm việc độc lập thì dòng điện bằng 3 lần dòng điện định mức trong thời gian 2 giây.

- Nguyên tắc bảo vệ do tính chất nguy hại do dòng điện ngắn mạch gây ra cho nên khi trạm phát điện bị xảy ra hiện tượng ngắn mạch thì bắt buộc phải ngắt máy phát ra khỏi lưới.

b. Các thiết bị bảo vệ

Để bảo vệ ngắn mạch người ta sử dụng các thiết bị sau:

- Bảo vệ ngắn mạch dùng cầu chì.
- Bảo vệ ngắn mạch dùng aptômat với các loại Aptômat sau:
 - + Aptômat cổ điển.
 - + Aptômat có chọn lọc.
 - + Aptômat vạn năng.
- Bảo vệ ngắn mạch dùng rơ le dòng cực đại tác động nhanh.

4.3.5 Nguyên tắc bảo vệ quá tải cho máy phát

a. Nguyên tắc bảo vệ

Các máy phát làm việc với giá trị dòng tải $I_t > I_{dm}$ của máy phát trong thời gian đủ dài thì máy sẽ tăng nhiệt độ dẫn đến hư hỏng khi đó chúng ta coi là các máy phát làm việc quá tải.

Các máy phát chỉ được quá tải 110% trong vòng 15 phút, quá tải 150 % trong vòng 2 phút. Khi $I > 1,5 I_{dm}$, coi như máy phát ngắn mạch., lúc này các thiết bị bảo vệ ngắn mạch phải làm việc.

b. Các nguyên nhân gây ra quá tải cho máy.

- Khi ngắt một trong các máy phát khi các máy phát làm việc song song.
- Khi khởi động các động cơ không đồng bộ công suất lớn.

- Khi tự khởi động lại các động cơ.
- Do quá tải các phụ tải có công suất lớn.
- Khi khởi động quá nhiều tải so với công suất của máy phát.
- Việc phân bố tải không đều khi các máy phát làm việc song song (do đặc tính ngoài khác nhau, hay lượng dầu vào diezen không đều...)
- Do ngắn mạch từ xa của các máy phát.

c. Các thiết bị bảo vệ.

Để bảo vệ quá tải, người ta dùng rơ le dòng điện. Rơ le dòng điện được chế tạo theo các dạng như rơ le dòng điện kiểu điện từ, rơ le dòng điện kiểu điện tử, rơ le dòng điện kiểu số... Các rơ le dòng có thể được chế tạo đơn chiếc cho mỗi mức bảo vệ hoặc được tổ hợp thành một bộ bảo vệ có nhiều ngõ ra tương ứng với các mức bảo vệ khác nhau.

4.4. Trạm phát điện sự cố

4.4.1. Các yêu cầu và trang bị máy phát sự cố

Trên tàu thủy vấn đề an toàn cho tàu, hàng hóa và nhất là tính mạng của con người rất được quan tâm trong thiết kế. Khi con tàu không hoàn toàn chủ động hoạt động được do trạm phát chính mất điện thì phải có một tổ máy phát điện sự cố cung cấp điện năng cho các phụ tải quan trọng nhất.

Trạm phát sự cố phải thỏa mãn các yêu cầu sau:

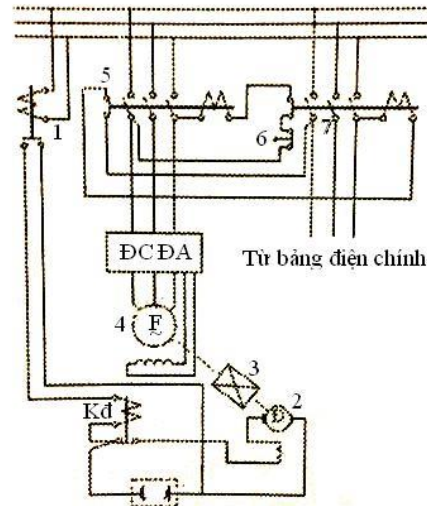
- Nguồn sự cố phải độc lập hoàn toàn với nguồn chính.
- Vị trí đặt: các tổ máy phát điện sự cố và các thiết bị kèm phải đặt ở trên boong hở liên tục cao nhất và dễ dàng tới được từ boong hở.
- Công suất của nguồn sự cố phải đảm bảo cung cấp cho tất cả các hệ thống điện thiết yếu để đảm bảo an toàn trong trường hợp sự cố.
- Nếu nguồn sự cố là máy phát thì phải thỏa mãn yêu cầu sau:
 - + Động cơ lái máy sự cố phải là động cơ diezen được tự làm mát, được cung cấp nhiên liệu độc lập có điểm chớp cháy không nhỏ hơn 43°C .
 - + Các tổ máy phát điện sự cố phải tự động khởi động khi trạm phát chính mất điện, tự động đóng cầu dao cấp nguồn sự cố trong thời gian không quá 45 giây.
- Nếu nguồn sự cố là ắc quy thì phải thỏa mãn yêu cầu sau:

+ Mang hết tải sự cố theo yêu cầu mà không cần nạp lại trong suốt thời gian theo yêu cầu.

+ Tự động đóng điện vào bảng điện sự cố khi mất nguồn chính.

4.4.2. Sơ đồ trạm phát điện sự cố.

1. Rơ le thấp áp.
2. Động cơ đề máy.
3. Động cơ diezen.
4. Máy phát sự cố
5. Công tắc tơ cấp nguồn từ máy phát điện sự cố đến bảng điện sự cố.
6. Nút dừng sự cấp điện máy phát sự cố.
7. Công tắc tơ cấp điện từ bảng điện chính đến bảng điện sự cố.



Trạm phát điện sự cố đặt ở vị trí cao hơn buồng chính của tàu, động cơ lái máy phát sự cố là máy diezen khởi động bằng điện, động cơ này được làm mát bởi một quạt gió gắn đồng trục với động cơ.

Động cơ điện khởi động là động cơ điện một chiều kích từ nối tiếp được cấp từ nguồn ắc quy, máy phát điện sự cố là một máy phát xoay chiều đồng bộ ba pha có cùng giá trị điện áp và tần số với các máy chính.

Bảng điện sự cố chỉ cấp nguồn cho một số phụ tải rất quan trọng như máy lái, các thiết bị điện hàng hải, bơm cứu đắm, thiết bị vô tuyến điện, chiếu sáng, hành lang,...

Trong chế độ công tác bình thường thì máy phát sự cố không hoạt động và thanh cái bảng điện sự cố được cấp từ bảng điện chính, khi bảng điện chính mất điện, thanh cái bảng điện sự cố mất điện, máy phát sự cố tự động khởi động và đóng điện lên thanh cái bảng điện sự cố, từ bảng điện sự cố điện năng được cấp trực tiếp đến các phụ tải mà không qua bảng điện chính. Giữa áp tô mát từ bảng điện chính và áp tô mát máy phát sự cố có khóa liên động lẫn nhau, có nghĩa là máy phát sự cố và các máy phát chính không thể công tác song song.

Các phụ tải bao gồm: hệ chiếu sáng (chiếu sáng sự cố buồng máy), hành lang thuyền viên, cầu lạc bộ, buồng lái, buồng máy lái, boong cứu sinh...), các thiết bị thông tin liên lạc sự cố, các thiết bị tín hiệu cấp cứu.

4.4.3. Nguyên lý của trạm phát điện sự cố

Để truyền động cho máy phát sự cố 4, hệ thống được lắp đặt động cơ diezen 3, động cơ diezen 3 được khởi động nhờ động cơ điện một chiều kích từ nối tiếp 2.

Máy phát sự cố hoàn toàn tự động khởi động và cấp điện lên thanh cái bảng điện sự cố nếu trên thanh cái đã mất nguồn điện từ bảng điện chính.

Công tắc tơ số 5 đóng điện máy phát sự cố và công tắc tơ số 7 cấp điện từ bảng điện chính được khóa lẫn nhau, nếu cái này đóng thì cái kia không thể đóng. Điều đó không cho phép hòa song song giữa máy phát sự cố và các máy phát trên bảng điện chính.

Tại thời điểm trên bảng điện chính mất điện hoàn toàn hoặc vì lý do nào đó bảng điện sự cố mất điện. Rơ le điện áp thấp 1 không hút, tiếp điểm của nó đóng lại.

Rơ le khởi động Kđ được cấp nguồn từ ắc quy, đóng kín mạch cấp nguồn cho động cơ điện 2. Động cơ 2 sẽ khởi động động cơ diezen 3, máy phát 4 được quay tới tốc độ định mức. Khi nó tự kích đến điện áp định mức thì công tắc tơ 5 tự động đóng để cung cấp điện từ máy phát sự cố lên bảng điện sự cố.

Khi trên mạch cấp từ bảng điện chính đã có điện áp, muốn ngừng máy phát sự cố ta chỉ việc ấn nút 6 để ngắt điện cuộn hút của công tắc tơ 5, công tắc tơ 7 sẽ tự động đóng để cung cấp nguồn cho bảng điện sự cố.

MÔN HỌC: MÁY TÀU THỦY

MD.02

CHƯƠNG I: NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA ĐỘNG CƠ DIEZEL

1.1. Phân tích quá trình cháy trong động cơ diesel.

Giai đoạn 1: Giai đoạn chuẩn bị cháy: Giai đoạn này được bắt đầu từ lúc nhiên liệu bắt đầu được phun vào xy lanh động cơ đến khi áp suất bắt đầu tăng mạnh liệt.

Giai đoạn 2: Giai đoạn cháy chính: Giai đoạn này gọi là giai đoạn cháy chính, được tính từ khi nhiên liệu bắt đầu bốc cháy đến thời điểm áp suất trong xy lanh động cơ đạt giá trị lớn nhất. Ở giai đoạn này toàn bộ lượng nhiên liệu chưa cháy trong giai đoạn 1 sẽ bị đốt cháy cùng với một phần lượng nhiên liệu phun vào trong giai đoạn 2 với tốc độ rất nhanh, vì vậy tốc độ tỏa nhiệt của nhiên liệu rất lớn còn áp suất chất khí trong xy lanh động cơ tăng lên một cách đáng kể.

Giai đoạn 3: Được tính từ lúc áp suất trong xy lanh động cơ đạt giá trị cực đại và kết thúc tại thời điểm nhiệt độ chất khí trong xy lanh động cơ đạt giá trị lớn nhất. Trong giai đoạn việc cung cấp nhiên liệu cho xy lanh động cơ về bản chất là chậm dứt. Cường độ tỏa nhiệt ở giai đoạn này bắt đầu giảm xuống do nồng độ oxy giảm. Ở đầu giai đoạn này, mặc dù piston đã đi xuống, thể tích xy lanh tăng dần nhưng do nhiên liệu còn tiếp tục cháy mãnh liệt nên áp suất trong xy lanh động cơ thay đổi không lớn lắm. Trong giai đoạn này nhiệt lượng tỏa ra khoảng $(40 \div 50)\%$ toàn bộ nhiệt lượng do nhiên liệu cháy. Sự thay đổi áp suất trong xy lanh động cơ ở giai đoạn này phụ thuộc vào mối tương quan giữa tốc độ cháy của nhiên liệu và tốc độ tăng thể tích của xy lanh. Mặc dù quá trình cấp nhiên liệu thường kết thúc ở cuối giai đoạn này nhưng quá trình cháy có thể vẫn tiếp diễn.

Giai đoạn 4: Giai đoạn cháy rớt

Giai đoạn này là giai đoạn cháy rớt nhiên liệu, được tính từ lúc nhiệt độ khí cháy trong xy lanh động cơ đạt giá trị lớn nhất đến thời điểm kết thúc quá trình cháy nhiên liệu. Trong giai đoạn này tốc độ tỏa nhiệt giảm ($\frac{dx}{d\varphi} \Rightarrow 0$). Trong thực tế để đánh giá giai đoạn này dài hay ngắn người ta có thể căn cứ vào nhiệt độ khí xả của động cơ.

Các yếu tố ảnh hưởng tới quá trình cháy trong động cơ diesel cũng chính là các yếu tố ảnh hưởng đến các điều kiện của quá trình cháy, đó là: chất cháy, nguồn nhiệt và oxy.

1.2. Những yếu tố ảnh hưởng tới quá trình cháy trong động cơ diesel.

1.2.1. Chất cháy

Yếu tố chất cháy trong động cơ diesel là nhiên liệu, và chất lượng phun sương nhiên liệu. Vì vậy thành phần hóa học, trị số xêtan, độ nhớt, tỷ trọng, khả năng bay hơi của nhiên liệu ảnh hưởng đáng kể đến quá trình cháy trong động cơ diesel.

Nhiên liệu có khả năng dễ bay hơi, trị số xêtan lớn, thời gian chuẩn bị cháy giảm và do vậy tốc độ tăng áp suất càng giảm, động cơ làm việc êm.

Ngoài ra độ nhớt và tỷ trọng của nhiên liệu cũng ảnh hưởng đến quá trình cháy, nhiên liệu có độ nhớt lớn, khả năng xé nhỏ các hạt nhiên liệu trong quá trình phun sẽ khó khăn hơn, kích thước các hạt nhiên liệu sẽ lớn hơn, chất lượng hòa trộn giữa không khí và nhiên liệu giảm, thời gian chuẩn bị cháy kéo dài, giai đoạn cháy rút tăng.

Nếu tỷ trọng nhiên liệu lớn, động năng của các hạt nhiên liệu lớn làm cho chiều dài chùm tia nhiên liệu tăng, chiều rộng của chùm tia nhiên liệu lại giảm. Kết quả là nhiên liệu phân bố không đều trong toàn bộ thể tích buồng đốt, thời gian chuẩn bị cháy kéo dài, giai đoạn cháy rút tăng, hiệu suất và công suất của động cơ giảm.

Trong động cơ diesel một yếu tố nữa cũng liên quan đến chất cháy và ảnh hưởng không nhỏ đến quá trình cháy là chất lượng phun sương nhiên liệu. Có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng phun sương nhiên liệu: tình trạng kỹ thuật của vòi phun, bơm cao áp, áp suất phun, áp suất của khí nén trong xy lanh tại thời điểm phun nhiên liệu là những yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng phun sương.

Nếu chất lượng phun sương không tốt, thời gian chuẩn bị cháy kéo dài, nhưng lượng nhiên liệu cháy ở giai đoạn II giảm do chất phun sương kém. Nhiên liệu chủ yếu cháy ở giai đoạn III và IV do đó hiệu suất và công suất của động cơ cũng giảm.

Nhiệt độ hâm nhiên liệu trước khi vào bơm cao áp ảnh hưởng nhiều đến độ nhớt của nhiên liệu, do đó nhiệt độ hâm nhiên liệu sẽ ảnh hưởng đến chất lượng phun sương và vì vậy sẽ ảnh hưởng lớn đến chất lượng quá trình cháy. Thông thường nhiệt độ hâm nhiên liệu phụ thuộc vào loại động cơ và độ nhớt của nhiên liệu.

1.2.2. Nguồn nhiệt

Yếu tố nguồn nhiệt trong động cơ diesel chính là nhiệt độ của khí nén trong xy lanh động cơ ở cuối kỳ nén. Có nhiều nguyên nhân ảnh hưởng đến nhiệt độ khí nén trong xy lanh ở cuối kỳ nén là tình trạng kỹ thuật của nhóm piston, xecmăng, somi xy lanh, và các xupap không tốt, khí nén bị rò lọt, kết quả là áp suất, nhiệt độ

cuối quá trình nén giảm. Nếu là động cơ tăng áp thì phải kể đến áp suất và nhiệt độ của khí tăng áp. Nhiệt độ của khí tăng áp cao, nhiên liệu dễ bay hơi, hòa trộn và cháy, tuy nhiên do nhiệt độ cao, khối lượng riêng của khí tăng áp giảm, hệ số dư lượng không khí α thấp và do đó ảnh hưởng không tốt đến quá trình cháy.

Nếu nhiệt độ của khí nén trong xy lanh động cơ ở cuối kỳ nén thấp sẽ làm cho tốc độ bay hơi, động năng của các hạt nhiên liệu nhỏ, số lượng các phản ứng oxy hóa ban đầu sẽ giảm, vì vậy thời gian chuẩn bị cháy kéo dài, lượng nhiên liệu phun vào trong giai đoạn này (q_1) tăng, tuy nhiên tốc độ tăng áp suất và áp suất cháy lớn nhất không cao vì chất lượng hòa trộn giữa nhiên liệu và không khí không đều. Nhưng người ta cũng chứng minh được rằng khi nhiệt độ cuối kỳ nén nhỏ hơn 400°C thì ảnh hưởng của T_c đến τ_i mới rõ ràng. Còn khi T_c lớn hơn 400°C thì ảnh hưởng của nó đến thời gian chuẩn bị cháy là không đáng kể.

1.2.3. Oxy

Yếu tố oxy trong động cơ diesel chính là khối lượng không khí nạp vào xy lanh động cơ. Các yếu tố ảnh hưởng đến lượng không khí nạp vào xy lanh động cơ là sức cản trên đường nạp, phản áp trên đường xả, tình trạng kỹ thuật của nhóm piston, xecmăng, somi xy lanh, các xupap, nếu là động cơ tăng áp thì phải kể thêm áp suất và nhiệt độ của không khí tăng áp.

Khi sức cản trên đường nạp tăng sẽ làm cho tổn thất cục bộ trên đường nạp tăng, do đó lượng không khí nạp vào xy lanh giảm. Trong trường hợp sức cản trên đường nạp không thay đổi, nhưng phản áp trên đường xả tăng sẽ làm lượng khí sót trong xy lanh và hệ số nạp giảm. Do đó, nếu không giảm lượng nhiên liệu cung cấp cho chu trình, việc tăng sức cản trên đường nạp, phản áp trên đường xả sẽ làm cho nhiên liệu đốt cháy trong điều kiện thiếu oxy và kết quả là hiệu suất, công suất của động cơ giảm, nhiệt độ khí xả tăng và có thể là nguyên nhân gây cháy xupap xả, vòi phun.

Nếu tình trạng kỹ thuật của nhóm piston, xecmăng, somi xy lanh không tốt thì trong quá trình nén không khí nén sẽ bị rò rỉ, kết quả là không những áp suất, nhiệt độ cuối quá trình nén giảm, ảnh hưởng không tốt tới quá trình cháy.

Ngoài các yếu tố ảnh hưởng trực tiếp đến các điều kiện cháy như đã kể trên, thì còn có một số yếu tố khác ảnh hưởng trực tiếp, hoặc ảnh hưởng gián tiếp tới các điều kiện cháy như: tốc độ quay của động cơ, góc phun sớm, phụ tải, ...

Khi tăng tốc độ quay của động cơ áp suất phun nhiên liệu tăng, do đó chất lượng phun nhiên liệu tăng, tốc độ chuyển động xoáy lốc của không khí nén trong xy lanh ở cuối kỳ nén tăng, tuy nhiên khi đó tổn thất cục bộ trên đường xả, nạp cũng tăng làm cho lượng khí còn sót trong xy lanh tăng, mặt khác lượng không khí nạp vào xy lanh giảm, đồng thời thời gian thực hiện quá trình cháy cũng giảm. Tùy theo

mức ảnh hưởng của các yếu tố trên ma hiệu suất cầu động cơ tăng lên hay giảm xuống.

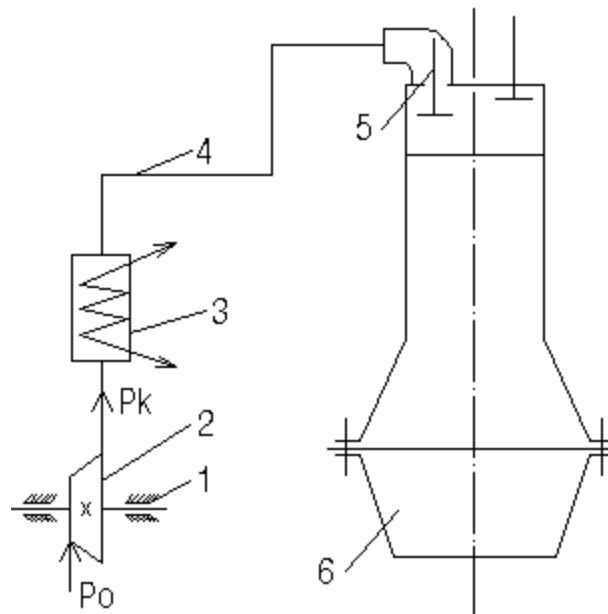
Tăng góc phun sớm tức là nhiên liệu được phun vào trong xylanh động cơ khi nhiệt độ và áp suất trong xylanh còn thấp, dẫn đến thời gian chuẩn bị cháy tăng, lượng nhiên liệu phun vào giai đoạn chuẩn bị cháy (q_1) cũng tăng theo, lượng nhiên liệu cháy trong giai đoạn II tăng, tốc độ áp suất trung bình $W_{tb} = \frac{\Delta P}{\Delta \varphi}$ tăng, động cơ sẽ làm việc cứng, ứng suất cơ tăng. Còn giảm góc phun sớm sẽ làm cho quá trình cháy rút phát triển, tính kinh tế của động cơ giảm xuống.

Trên đây là các yếu tố khai thác ảnh hưởng đến quá trình cháy, ngoài ra còn các yếu tố về kết cấu: kết cấu của buồng đốt, vật liệu chế tạo piston, tỷ số nén, ... cũng ảnh hưởng tới quá trình cháy của động cơ.

1.3. Tăng áp cho động cơ 2 kỳ: Sơ đồ cấu tạo, nguyên lý hoạt động.

1.3.1. Các phương pháp tăng áp cho động cơ Diesel tàu thủy:

- Tăng áp truyền động cơ giới:



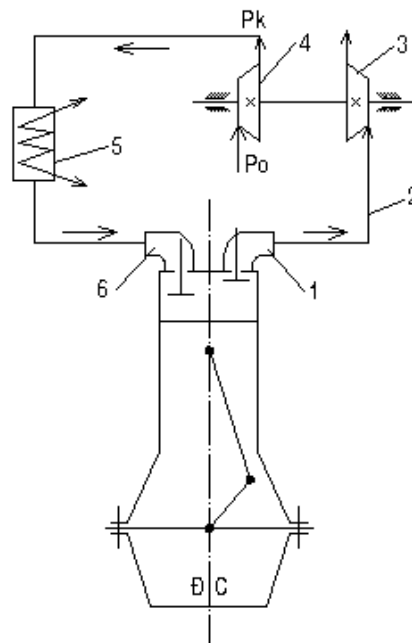
Hình 1.1: Sơ đồ tăng áp kiểu truyền động cơ giới

1- trục máy nén khí, 2- máy nén khí, 3- bộ phận làm mát khí nén

2- , 4- đường ống, 5- xupap nạp, 6- động cơ

Ở phương pháp tăng áp này khi động cơ làm việc, trục khuỷu của động cơ kéo theo một máy nén khí thông qua cơ cấu truyền động. Máy nén khí hút không khí ngoài trời từ áp suất p_o nén tới áp suất p_k , sau đó qua bộ phận làm mát và cuối cùng được nạp vào xy lanh động cơ qua xupap nạp trong suốt quá trình nạp.

- Tăng áp tuabin khí xả:



Hình 1.2: Sơ đồ tăng áp kiểu tua bin khí xả

1- ống thoát, 2- đường ống dẫn khí thải đến tua bin, 3- tua bin,
4- máy nén khí, 5- bộ phận làm mát khí nén, 6- ống hút

p_0 : áp suất khí trời

p_k : áp suất khí sau máy nén

Ở phương pháp tăng áp này người ta lợi dụng năng lượng còn lại của khí thải để làm quay tua bin khí gắn đồng trục với máy nén khí. Đây là biện pháp tốt nhất để làm tăng công suất và nâng cao các chỉ tiêu kinh tế, kỹ thuật của động cơ.

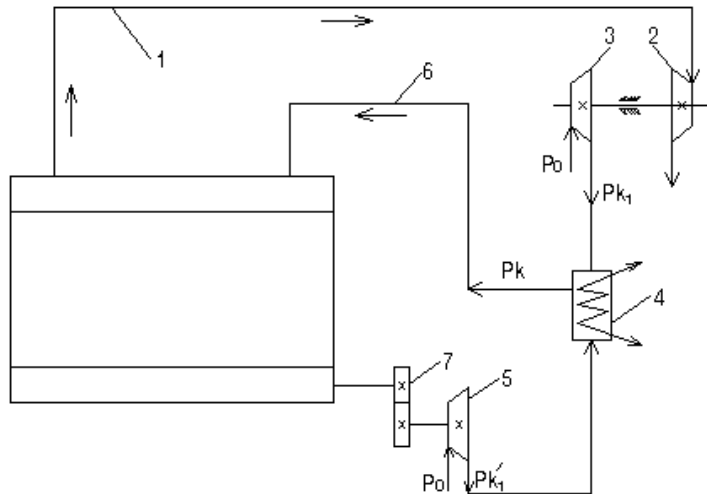
Khí thải sau khi ra khỏi động cơ được đưa về tua bin khí. Năng lượng của khí thải làm quay tua bin, kéo theo máy nén khí. Máy nén khí hút không khí ngoài trời từ áp suất p_0 nén tới áp suất p_k , sau đó qua bộ phận làm mát và cuối cùng được nạp vào xy lanh động cơ qua xupap nạp trong suốt quá trình nạp.

- Tăng áp hỗn hợp:

- Tăng áp hỗn hợp có nghĩa là dùng hai bơm tăng áp, một bơm truyền động cơ khí và bơm tăng áp khí thoát, nhưng cách bắt hai bơm tăng áp này có 3 cách:

- Tăng áp nối tiếp : Tua bin khí thoát rồi đến bơm tăng áp cơ khí

- Tăng áp nối tiếp : Tua bin cơ khí rồi đến bơm tăng áp khí thoát
- Tăng áp song song : bơm tăng áp cơ khí và bơm tăng áp khí thoát bắt song song với nhau, gồm hai đường gió hai bơm vào chung một đường góp khí nạp xylanh.



Hình 1.3: Sơ đồ tăng áp hỗn hợp lắp song song

4- bộ phận làm mát khí nén; 5- máy nén kiểu truyền động cơ giới

6- đường ống dẫn khí nén; 7- bộ truyền động.

1.3.2. Đặc điểm tăng áp trong động cơ Diesel hai kỳ.

- Phải bảo đảm độ chênh áp suất $\Delta p = p_s - p_x > 0$ trong tất cả các chế độ khai thác. Trong trường hợp ngược lại, động cơ sẽ dừng hoạt động do khả năng quét và nạp không khí chấm dứt.

- Hệ số dư lượng không khí quét của động cơ hai kỳ đòi hỏi lớn hơn động cơ bốn kỳ (động cơ hai kỳ $\varphi_a = 1,45-1,65$; động cơ bốn kỳ $\varphi_a = 1,07-1,35$) do đó động cơ hai kỳ đòi hỏi lưu lượng không khí do máy nén cung cấp lớn hơn. Vì vậy, công suất tiêu thụ của máy nén (tuabin cung cấp) cao hơn.

- Khi áp suất chỉ thị bình quân bằng nhau, nhiệt độ khí xả động cơ hai kỳ thường thấp hơn động cơ bốn kỳ (động cơ hai kỳ $t_{kx} = 350-450^\circ\text{C}$; động cơ bốn kỳ: $t_{kx} = 450-500^\circ\text{C}$). Đây cũng là khó khăn gặp phải khi tăng công suất của tuabin.

- Khi tăng áp, ứng suất nhiệt và ứng suất cơ của các động cơ hai kỳ thường cao hơn so với động cơ bốn kỳ.

Chính vì vậy, hệ thống tăng áp của động cơ hai kỳ thường phức tạp hơn rất nhiều so với động cơ bốn kỳ. Sự khác nhau về thiết kế, trang bị phụ thường gặp trong các động cơ hai kỳ có thể bao gồm:

- Các thiết kế được tính toán, thử nghiệm chặt chẽ hơn nhằm đảm bảo hiệu suất cao của cả tuabin và máy nén. Các động cơ hai kỳ thấp tốc, công suất lớn thường trang bị tổ hợp tuabin khí máy nén tăng áp đẳng áp.

- Trang bị các thiết bị phụ, tự động điều chỉnh (các ống phun và ống khuếch tán xoay được...) nhằm phục vụ động cơ khi làm việc ở chế độ phụ tải nhỏ.

- Các thiết bị giảm mất mát không khí nạp (đặc biệt không khí ở pha tổn thất nạp) như van bướm gió, van một chiều...

- Quạt gió phụ để bổ sung không khí nạp và giảm tải máy nén.

1.4. Những hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

1.4.1. Những hư hỏng.

- Mòn các bạc đỡ trục tuabin.
- Cánh tua bin bị bắn, cháy, mẻ, cong vênh
- Cánh máy nén bị bắn, mẻ, cong vênh
- Trục tua bin bị cong, mòn
- Hông xecmăng làm kín

1.4.2. Nguyên nhân.

- Chạy thời gian lâu các chi tiết bạc sẽ mòn.
- Do quá trình cháy không tốt nên dẫn đến quá trình cháy trên đường ống xả.
- Do vòi phun bị đái nên khói muội bám vào nhiều.
- Do sử dụng không đúng nhiên liệu
- Động cơ bị quá tải trong thời gian dài
- Mất dầu bôi trơn

1.4.3. Biện pháp khắc phục

- Thay các bạc mới.

- Phục hồi hoặc thay mới. các chi tiết mòn, hỏng
- Định kỳ tháo vệ sinh tuabin.

CHƯƠNG II: CẤU TẠO ĐỘNG CƠ

2.1. Phân tích yêu cầu, cấu tạo và nâng cao sức bền trục khuỷu.

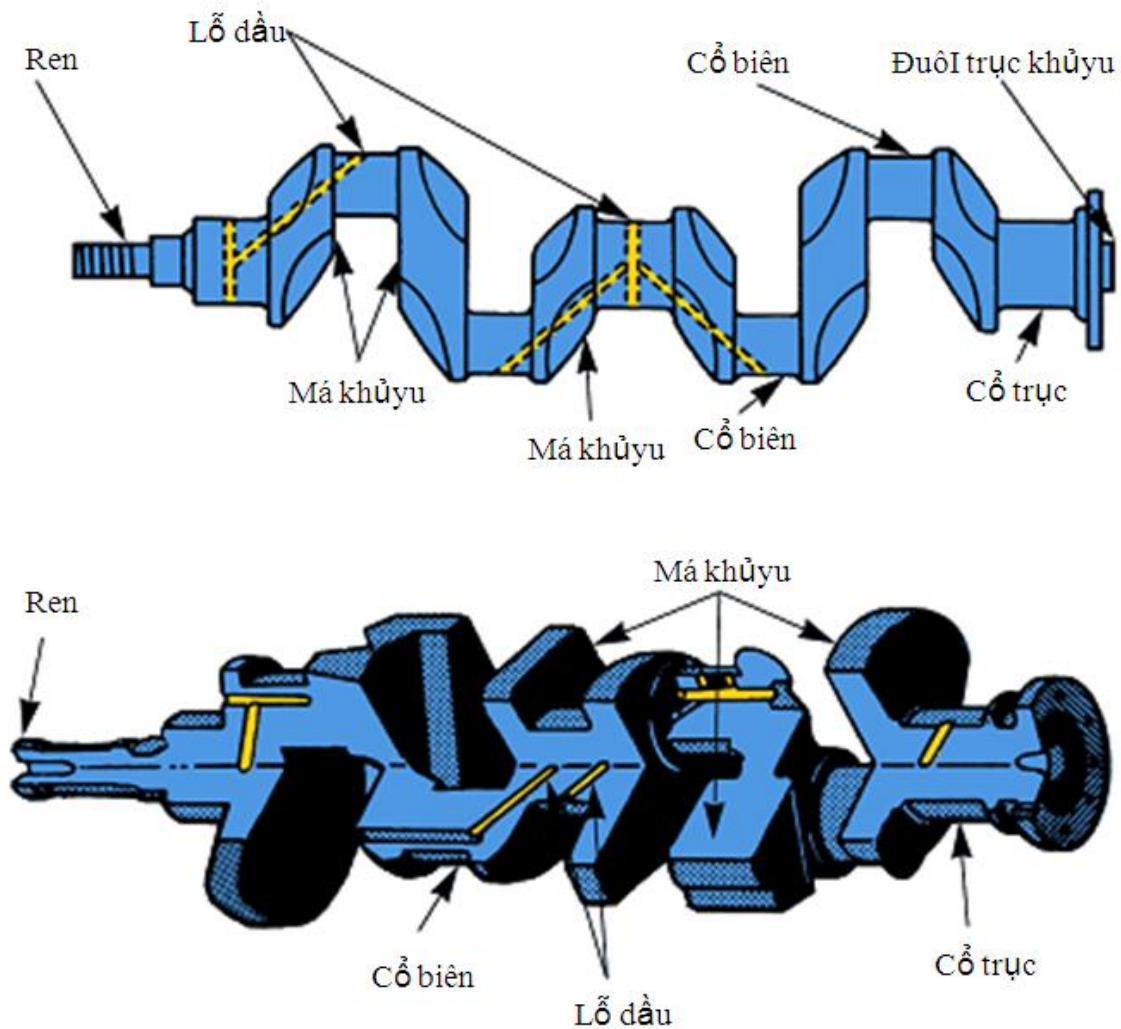
2.1.1. Các hư hỏng và nguyên nhân.

Trong quá trình làm việc, trục khuỷu chịu tác dụng của lực khí thể và lực quán tính. Những lực này có trị số rất lớn và thay đổi theo chu kỳ nhất định nên có tính chất va đập rất mạnh. Ngoài ra, trong quá trình làm việc trục khuỷu còn chịu ma sát, mài mòn.

Trục khuỷu thường được sửa chữa theo 6 code sửa chữa. Mỗi code sửa chữa là 0,25mm.

Yêu cầu kỹ thuật:

- Độ côn cho phép từ (0,02 - 0,1)mm.
- Độ méo cho phép từ (0,02 - 0,1)mm.
- Độ cong cho phép từ 0,01 mm.
- Độ sai lệch bán kính tay quay trục khuỷu cho phép $\leq 0,117\text{mm}$
- Độ dịch dọc của trục khuỷu $\leq 0,1\text{mm}$
- Độ đảo cho phép $\leq 0,02\text{mm}$



Hình 2.1: Cấu tạo của trục khuỷu

2.1.2. Quy trình tháo bộ đỡ trục khuỷu, vệ sinh:

a. Dụng cụ, thiết bị, vật liệu:

- Động cơ Dezen
- Dụng cụ tháo lắp, dụng cụ làm sạch.
- Dụng cụ kiểm tra, sửa chữa.
- Cầu, palăng.
- Giá đỡ trục
- Khay đựng, giẻ, dầu rửa

- Dụng cụ kiểm tra

b. Tháo các bộ phận liên quan:

-Tuỳ theo động cơ cụ thể có thể có động cơ có trục khuỷu nằm trong bệ đỡ, và loại trục treo

- Tháo nắp máy.
- Tháo đáy dầu.
- Tháo nhóm piston – thanh truyền.

c. Tháo trục khuỷu:

-Làm dấu chiều và vị trí lắp các nắp ổ đỡ trục khuỷu.

-Sử dụng chày dẹt, búa làm dấu rõ ràng chiều và vị trí lắp các nắp ổ đỡ trục khuỷu.

- Sử dụng dụng cụ tháo, tháo rời ốp bạc trên của các ổ đỡ trục khuỷu đúng yêu cầu kỹ thuật

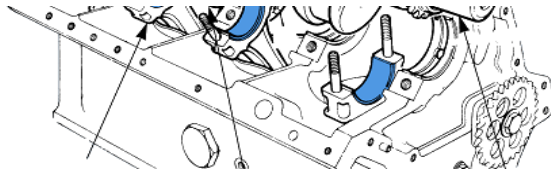
- Tháo các bu long, đai ốc bắt nắp đầu ổ đỡ trục khuỷu
- Sử dụng palăng tháo trục khuỷu ra ngoài đảm bảo an toàn ,
- Đặt trục khuỷu lên giá

d. Vệ sinh bên ngoài:

-Dùng dụng cụ làm sạch, giẻ lau, thiết bị rửa, chất tẩy rửa, máy nén khí...v.v. để làm sạch bên ngoài trục khuỷu.

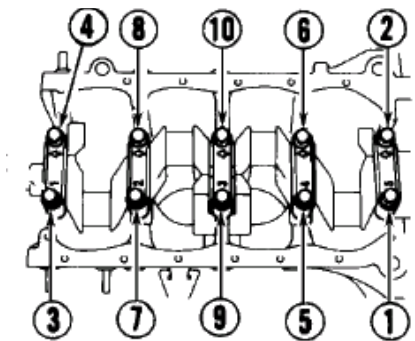
-Yêu cầu làm sạch hết bụi bẩn, dầu mỡ đảm bảo trục khuỷu và nơi làm việc khô ráo, sạch sẽ.

Ổ đỡ, bulông, đai ốc lắp ráp trực khuỷu



Ổ đỡ

khuỷu Đầu trục



Thứ tự tháo, o bulông trục khuỷu

Hình 2.3: Thứ tự tháo bulông bộ đỡ trục khuỷu

Hình 2.2: Kết cấu trục khuỷu trên bộ máy và ổ đỡ

e. Làm sạch sau khi tháo:

-Dùng dụng cụ làm sạch, giẻ lau, thiết bị rửa, chất tẩy rửa, máy nén khí...v.v. để làm sạch trục khuỷu và các đường dẫn dầu nhòn bên trong trục khuỷu.

-Yêu cầu làm sạch hết bụi bẩn, dầu mỡ đảm .bảo trục khuỷu và nơi làm việc khô ráo, sạch sẽ.

2.1.3. Kiểm tra và sửa chữa các hư hỏng:

a. Kiểm tra vết nứt:

+Dùng kính lúp và mắt kiểm tra vết nứt ở má khuỷu, cổ trục, cổ biên, đối trọng của trục khuỷu.

- Dùng bột màu chỉ thị để kiểm tra các vết nứt
- Dùng máy siêu âm để dò tìm vết nứt

b. Kiểm tra trầy xước bề mặt cổ trục và cổ biên:

-Dùng kính lúp và mắt kiểm tra vết trầy xước bề mặt làm việc của cổ trục và cổ biên của trục khuỷu.

c. Kiểm tra độ côn các cổ trục, cổ biên:

-Sử dụng pan me đo ngoài đo 3 vị trí trên cùng một đường sinh của cổ trục hoặc cổ biên của trục khuỷu.

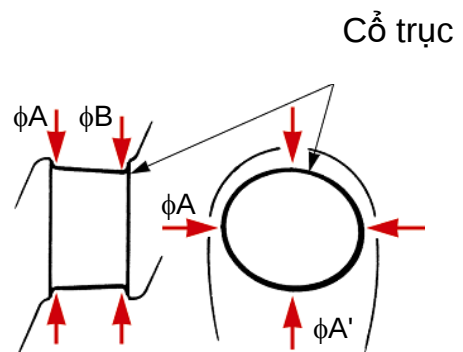
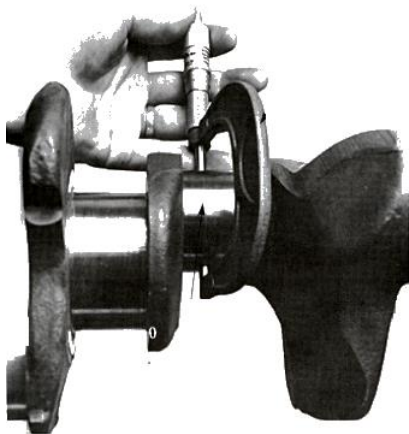
$$\text{Độ côn} = |\phi A - \phi B|$$

$$\text{hoặc Độ côn} = |\phi A - \phi C|$$

$$\text{hoặc Độ côn} = |\phi B - \phi C|$$

-Yêu cầu kỹ thuật:

$$+\text{Độ côn} \leq 0,025 \text{ mm}$$



Hình 2.4:..Kiểm tra độ côn cổ trục, cổ

2.1.4. Kiểm tra độ mé biên

-Sử dụng panme đo ngoài đo 3 vị trí tương tự như kiểm tra độ côn của cổ trục hoặc cổ

biên của trục khuỷu, ở mỗi vị trí đo hai đường kính vuông góc nhau.

$$\text{Độ méo} = | \phi A - \phi A' |$$

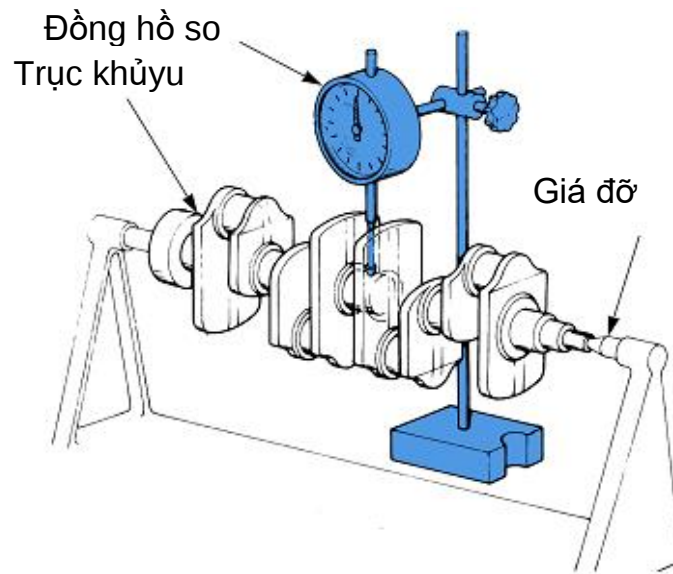
$$\text{hoặc Độ méo} = | \phi B - \phi B' |$$

$$\text{hoặc Độ méo} = | \phi C - \phi C' |$$

-Yêu cầu kỹ thuật:

+ Đối với cổ trục: Độ méo $\leq 0,025$ mm

+ Đối với cổ biên: Độ méo $\leq 0,050$ mm



Hình 2.5: Kiểm tra độ méo cổ trục, cổ

2.1.5. Kiểm tra độ cong:

-Gá trục khuỷu lên giá chữ V. Đặt đồng hồ so lên bàn máp

$$\text{Độ cong} = (A - B) / 2$$

-Yêu cầu kỹ thuật:

+Độ cong cho phép $\leq 0,02\text{mm}$

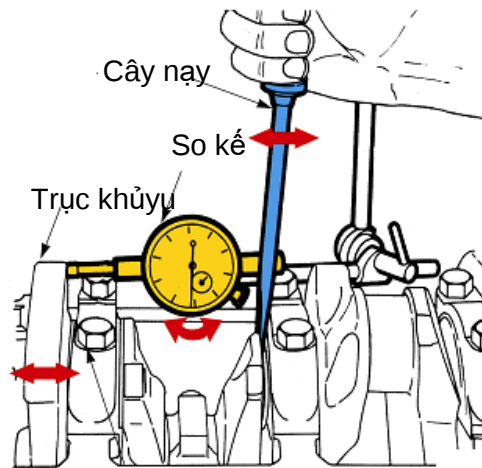
2.1.6. Kiểm tra độ dịch dọc:

-Lắp trục khuỷu vào thân máy đúng yêu cầu kỹ thuật. Tỳ mũi đo của đồng hồ so vào mặt bích lắp bánh đà. Sử dụng cây nạy bẩy trục khuỷu hết về một phía, đọc giá trị A trên đồng hồ. Bẩy trục khuỷu ngược lại, đọc giá trị B trên đồng hồ.

$$\text{-Khe hở dịch dọc} = |A - B|$$

-Yêu cầu kỹ thuật:

+Khe hở dịch dọc $\leq 0,2\text{mm}$



Hình 2.6: Kiểm tra độ cong cổ trục, cổ

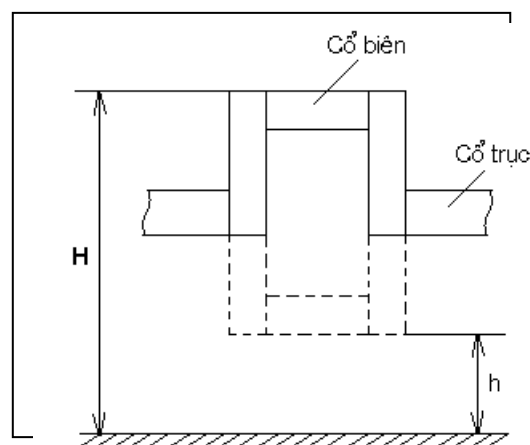
2.1.7. Kiểm tra bán kính tay quay trục khuỷu

-Gá trục khuỷu lên máy tiện. Quay trục khuỷu cho máy cần kiểm tra lên đằm chết trên. Dùng thước đo cao, đo tại đường sinh cao nhất được giá trị H. Quay trục khuỷu 180° Dùng thước đo cao, đo tại đường sinh cao nhất được giá trị h.

-Bán kính tay quay trục khuỷu: $R = (H - h) / 2$

-Yêu cầu kỹ thuật:

+Độ sai lệch của các bán kính $\leq 0,117\text{mm}$



Hình 2.7: Kiểm tra bán kính tay quay trực tiếp

2.1.8. Biện pháp khắc phục:

- Trục khuỷu bị nứt thì thay mới.
- Trục khuỷu bị trầy xước bề mặt cổ trục và cổ biên thì mài lại trên máy mài tròn ngoài theo code sửa chữa rồi thay bạc lót mới.
- Trục khuỷu bị côn, méo cổ trục, cổ biên quá giới hạn cho phép thì mài lại trên máy mài tròn ngoài theo code sửa chữa rồi thay bạc lót mới.
- Trục khuỷu bị cong thì nắn lại trên thiết bị chuyên dùng.
- Khe hở dịch dọc lớn hơn qui định thì thay bạc chấn dịch dọc mới.
- Bán kính tay quay trục khuỷu sai lệch lớn hơn qui định thì mài lại trên máy mài tròn ngoài theo code sửa chữa rồi thay bạc lót mới.

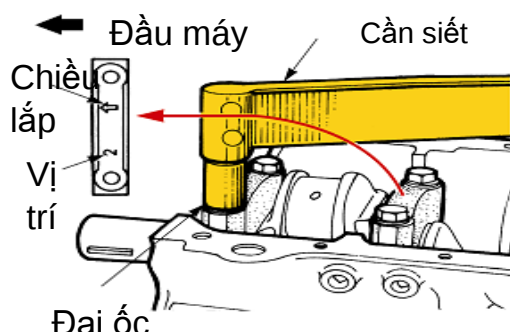
2.1.9. Quy trình lắp ráp bộ đỡ và trục khuỷu, những sự cố xảy ra và biện pháp xử lý:

- Vệ sinh trục khuỷu, các bạc lót gối đỡ và gối đỡ trục khuỷu.
- Sử dụng dầu rửa, khí nén, giẻ lau làm sạch hết các cặn bẩn trên trục khuỷu, các gối đỡ và các đường dẫn dầu nhớt.
- Lắp bạc cổ trục vào thân động cơ và nắp gối đỡ.
- Dùng tay lắp bạc cổ trục vào thân động cơ và nắp gối đỡ đảm bảo đúng chiều và đúng vị trí.
- Đặt trục khuỷu vào phần gối đỡ trên thân động cơ.
- Sử dụng tay hoặc cầu đặt trục khuỷu vào phần gối đỡ trên thân động cơ đảm bảo không làm bạc lệch vị trí và biến dạng.
- Lắp các nắp gối đỡ.
- + Sử dụng dụng cụ tháo lắp siết các bulông của bộ đỡ đúng yêu cầu kỹ thuật khâu, cần siết, tay quay nhanh
- + Lắp các nắp gối đỡ đúng chiều, đúng vị trí, siết các bulông lắp ghép đúng nguyên tắc và đúng lực siết theo chuẩn.
- + Chú ý: Khóa các bulông lắp ghép chắc chắn.
- Quay thử trục khuỷu sau khi lắp.
- Sử dụng khâu, cần siết, tay quay máy... Quay trục khuỷu đảm bảo trục khuỷu

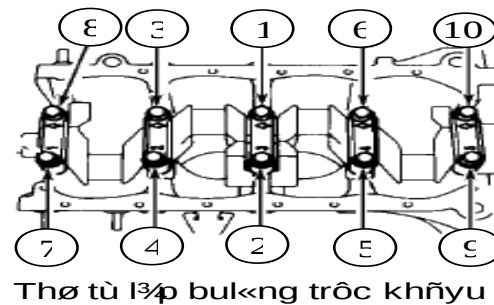
quay nhẹ tay, không bị sức.



Hình 2.8: Hình ảnh minh họa quá trình lắp bạc và trục khuỷu vào bộ đỡ



Hình 2.9: Lắp trục khuỷu theo dấu nhà chế tạo



Hình 2.10: Thứ tự siết bulông bộ đỡ

2.2. Ổ đỡ trục, yêu cầu, cấu tạo các loại bạc trục, hư hỏng, biện pháp khắc phục.

2.2.1. Vị trí, công dụng:

– Các bộ đỡ trục khuỷu được bố trí trong những hõm của bộ đỡ chính động cơ. Nó có công dụng:

- Đặt, đỡ trục khuỷu và các chi tiết trong bộ phận động.
- Tạo điều kiện cho trục khuỷu quay trơn trong đó.

2.2.2. Điều kiện công tác:

- Chịu lực ma sát lớn
- Chịu va đập, chấn động do các lực quán tính và các mô men không cân bằng của các chi tiết chuyển động

2.2.3. Đặc điểm kết cấu:

Bộ đỡ trục khuỷu có nhiều loại: Bộ đỡ đặt, bộ đỡ treo... nhưng kết cấu chung được chia làm các phần chính là :Nửa dưới, nửa trên và bạc lót.

2.2.3.1. Nửa dưới:

Chính là các đà ngang, thường được đúc liền với bộ máy (trừ bộ đỡ treo), đường tâm của tất cả các đà ngang cùng nằm trên một đường thẳng.

a. Nửa trên:

Là nắp bộ đỡ được ghép với nửa dưới bằng các bu lông hoặc các gu jông trên đà ngang ở bộ máy.

Đối với loại bộ đỡ treo thì nửa trên được chế tạo liền với thân máy và nửa dưới được chế tạo riêng rồi ghép với nhau.

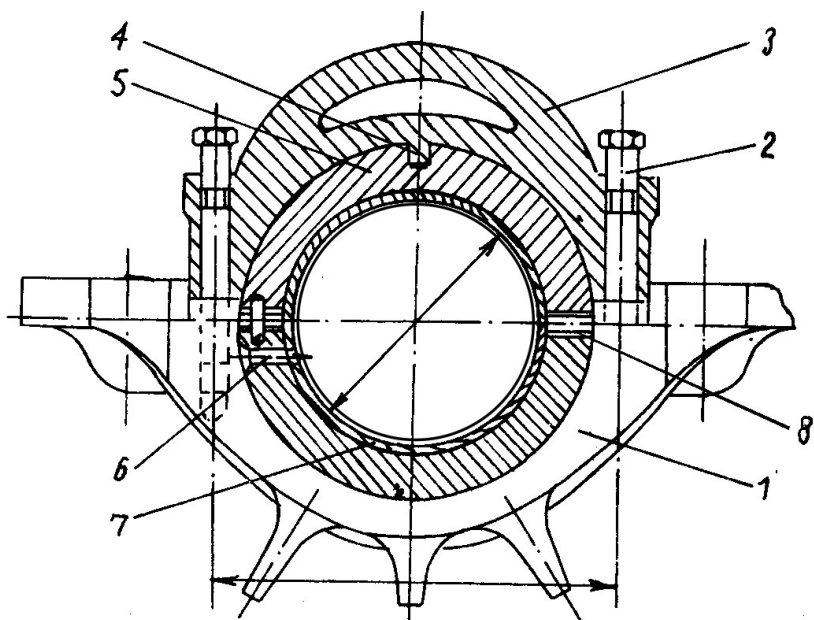
b. Bạc lót:

Để thuận lợi cho việc lắp ghép với trục khuỷu, bạc lót được chế tạo làm hai nửa.

Mặt trong của bạc lót có phay rãnh chứa dầu bôi trơn. Nơi tiếp giáp giữa hai nửa có phay rãnh chứa dầu và đề phòng giãn nở khi ép bạc.

Khi lắp ghép với nhau hai nửa bạc lót được ngăn cách bởi những miếng đệm bằng đồng đỏ để điều chỉnh và có chốt để định vị hai nửa bạc.

- 1.Nửa dưới
- 2.Gu jông
- 3.Nửa trên
- 4.Chốt định vị
- 5.Bạc lót
- 6.Lỗ dầu
- 7.Mặt tráng hợp kim chống mòn
- 8.Miếng căn đệm



Hình 2.11: Bộ đỡ trục khuỷu.

CHƯƠNG III: HỆ THỐNG PHÂN PHỐI KHÍ

3.1. Đặc điểm của biên dạng cam phân phối khí.

3.1.1. Đặc điểm:

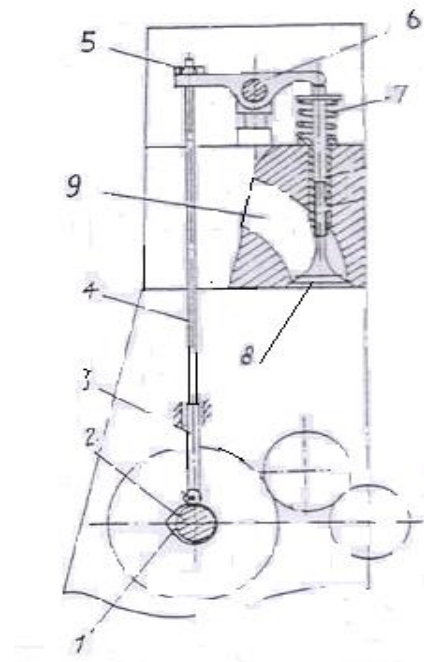
Hệ thống phân phối khí dùng để thực hiện quá trình thay đổi khí: Thải sạch khí thải khỏi xylanh và nạp đầy không khí mới vào xylanh để động cơ làm việc được liên tục.

3.1.2. Yêu cầu:

- Đóng mở các cửa khí đúng thời điểm qui định, thứ tự làm việc của động cơ.
- Độ mở các cửa khí đủ lớn, sức cản trên đường nạp và thải phải nhỏ để dòng khí dễ lưu thông.
- Khi đóng phải kín khít.
- Làm việc an toàn, tin cậy .
- Dễ dàng trong việc sử dụng, bảo quản và sửa chữa.

3.1.3. Sơ đồ cấu tạo:

- 1- Cam phân phối khí
- 2- Trục cam
- 3- Con đội
- 4- Đũa đẩy
- 5- Vít điều chỉnh
- 6- Cò mổ
- 7- Lò xo
- 8- Nắp xupap
- 9- Cửa khí



Hình 3.1: Sơ đồ hệ thống phân phối khí trên động cơ diesel 4 kì

3.2. Cấu tạo một số dạng con đội, quan hệ lắp ghép giữa con đội và cam.

3.2.1. Cấu tạo một số dạng con đội.

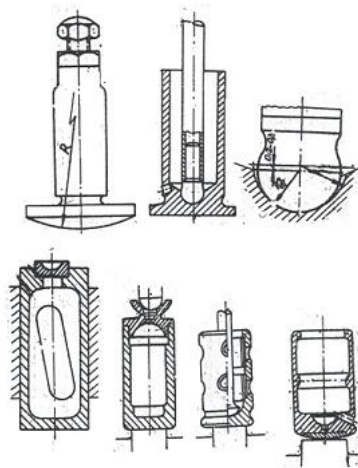
3.2.1.1. Công dụng:

Con đội nằm giữa cam và đĩa đẩy, nó là chi tiết truyền lực trung gian để dẫn động xupap.

3.2.1.2. Phân loại kết cấu:

Kết cấu con đội gồm hai phần : phần dẫn hướng (thân con đội) và phần mặt tiếp xúc với cam phối khí. Thân con đội đều có dạng hình trụ còn phần mặt tiếp xúc thường có nhiều dạng khác nhau. Con đội có thể được chia làm 3 loại chính là: 1) con đội hình nấm, hình trụ; 2) Con đội con lăn; 3) Con đội thủy lực. Trên động cơ diesel tàu thủy chủ yếu sử dụng hai loại đầu.

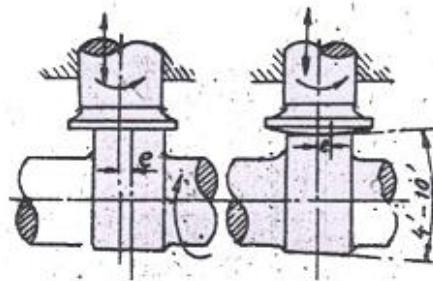
- *Con đội hình nấm, hình trụ:*



Hình 3.2: Con đội hình nấm, hình trụ.

Con đội hình nắm, hình trụ có kết cấu đơn giản, dễ chế tạo. Nhưng ma sát giữa con đội và cam là ma sát trượt, vì vậy sự mài mòn giữa con đội và cam xảy ra không đều, nên ảnh hưởng đến thời điểm đóng mở xupap.

Để con đội tiếp xúc với cam được tốt và để tránh hiện tượng mòn vẹt mặt con đội (hoặc mặt cam) khi đường tâm con đội không thẳng góc với đường tâm trục cam thì mặt tiếp xúc của con đội hình nắm và hình trụ thường không phải là mặt phẳng mà là mặt cầu có bán kính khá lớn ($R = 500 \div 1000 \text{ mm}$). Ngoài ra, để thân con đội và mặt nắm mòn đều, ta thường lắp con đội lệch với mặt cam một khoảng $e = 1 \div 3 \text{ mm}$ (hình 3.3). Như vậy trong quá trình làm việc con đội vừa chuyển động tịnh tiến, vừa chuyển động xoay xung quanh đường tâm của nó.

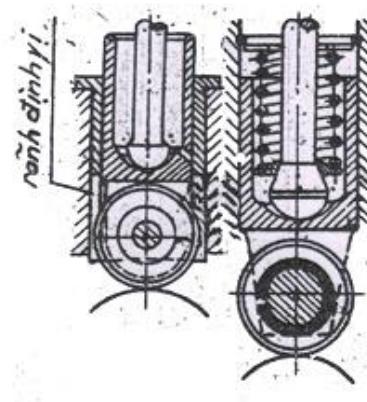


Hình 3.3.: Quan hệ lắp ghép giữa con đội và cam

– **Con đội con lăn** : (Hình 3.4)

Do ở con đội con lăn ma sát giữa con đội và cam là ma sát lăn, vì vậy ưu điểm của loại con đội này là ma sát nhỏ, truyền chuyển động chính xác, mặt tiếp xúc mài mòn đều.

Nhược điểm của loại con đội này là kết cấu phức tạp và phải có rãnh định vị để tránh hiện tượng kẹt con lăn.



Hình 3.4: Con đột con lẩn.

3.2.2. Quan hệ lắp ghép giữa con đội và cam.

a. Cấu tạo: trục cam là một trục có 7 cổ đỡ cho trục quay tròn, và có 12 múi cam gồm 6 múi cam hút, 6 múi cam thoát. Múi cam là đoạn sai tâm để biến chuyển động quay tròn thành chuyển động lên xuống của đệm đẩy (con đội)

b. Nhiệm vụ và yêu cầu:

- **Nhiệm vụ :** Biến chuyển động quay tròn trục cam thành chuyển động lên xuống của sú páp để đóng mở cửa phân phối khí cho động cơ

- **Yêu cầu :**

- + Chịu được ma sát mài mòn do lực lò xo xupap đè lên đệm đẩy(con đội).
- + Chịu lực vặn xoắn.
- + Bôi trơn phải tốt.

3.3. Kiểm tra các dạng hư hỏng của hệ thống và biện pháp khắc phục.

- Múi cam bị mòn làm cho độ mở lớn của xupap không đúng. Nếu mòn quá giới hạn cho phép ta thay mới.

- Các cổ đỡ trục, và bạc lót bị mòn làm cho trục bị nhảy khua và đập lớn. Thay các ổ đỡ mới.

- Đầu trục bắt bánh răng cam bị hư răng vít làm sai độ đóng mở sú páp. Thay vít điều chỉnh mới.

CHƯƠNG IV

HỆ THỐNG CUNG CẤP NHIÊN LIỆU ĐỘNG CƠ DIESEL

4.1. Bơm cao áp, vòi phun và nguyên lý điều chỉnh của thiết bị này.

4.1.1. Bơm cao áp.

a. Nhiệm vụ:

- Cung cấp một lượng nhiên liệu cho mỗi chu trình công tác của động cơ.
- Lọc sạch nước và các tạp chất (cơ học) có lẫn trong nhiên liệu.
- Chứa một lượng nhiên liệu đảm bảo cho động cơ hoạt động trong suốt hành trình của tàu.

b. Yêu cầu:

*** Định lượng:**

- Lượng nhiên liệu cung cấp cho mỗi xy lanh phải đúng với yêu cầu cần thiết cho mỗi chu trình công tác của động cơ và điều chỉnh được theo yêu cầu của phụ tải bên ngoài.
- Trong một chu trình công tác lượng nhiên liệu cung cấp cho các xy lanh phải bằng nhau

*** Định thời:**

- Nhiên liệu phun vào xy lanh phải đúng thời điểm qui định và đúng qui luật làm việc, thứ tự làm việc của động cơ.
- Trong thời gian qui định phải phun hết lượng nhiên liệu.

*** Định áp và trạng thái phun:**

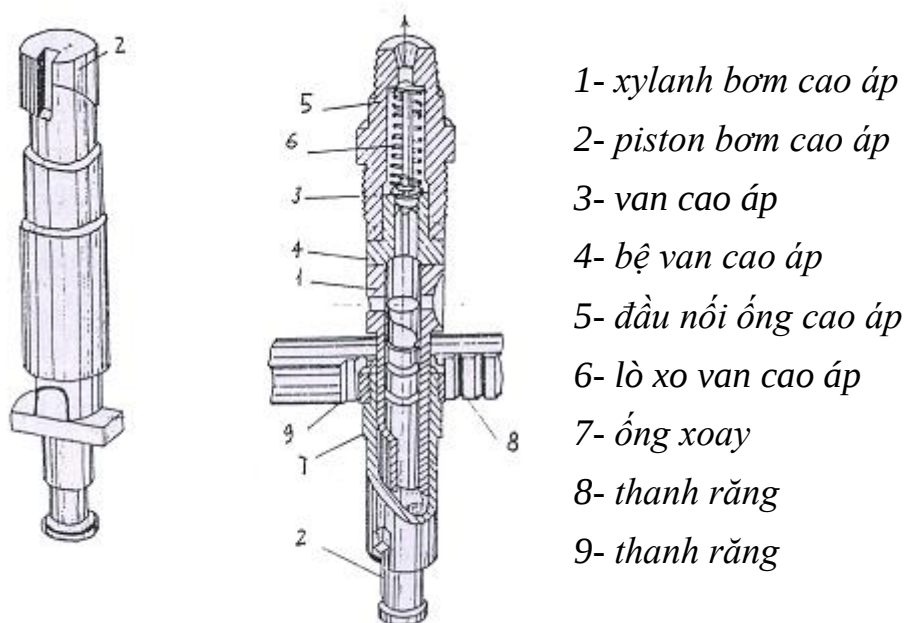
- Áp suất phun phải đủ lớn để nhiên liệu tới được mọi nơi trong buồng đốt.
- Nhiên liệu phun vào trong buồng đốt phải ở trạng thái sương, càng sương càng tốt. Thể tích các hạt sương phải đều nhau, mật độ các hạt sương ở mọi nơi trong buồng đốt là như nhau.
- Bắt đầu và kết thúc phun phải dứt khoát, tránh hiện tượng nhỏ giọt.

*** Yêu cầu chung đối với hệ thống:**

- Hoạt động lâu bền, có độ tin cậy cao.
- Dễ dàng và thuận tiện trong sử dụng, bảo dưỡng và sửa chữa.

c. Bơm cao áp kiểu Bosh (cấu tạo nguyên lý hoạt động)

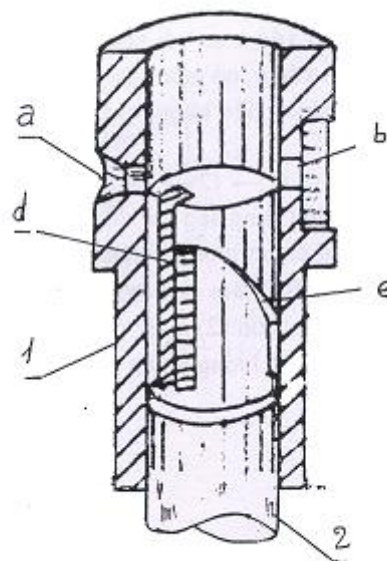
*** Cấu tạo:**



Hình 4. 1. Cấu tạo Bơm cao áp

Dưới đây (hình 4.2) là đặc điểm kết cấu và nguyên tắc làm việc của bộ đôi piston – xylanh bơm cao áp kiểu Bosch loại piston có rãnh xéo dưới.

- 1- Xylanh bơm cao áp
- 2- Piston bơm cao áp
- a,b- Cửa nhiên liệu
- d- Rãnh thẳng
- e- Rãnh xéo



• **Hình 4.2. Bộ đôi piston – xylanh bơm cao áp**

* Nguyên lý hoạt động:

Piston đi xuống, thể tích trong xy lanh bơm tăng, áp suất giảm. Khi đỉnh piston mở hai cửa (a, b) nhiên liệu từ bên ngoài tràn vào chiếm chỗ trong xy lanh bơm. Piston xuống tới điểm thấp nhất thì chấm dứt quá trình nạp nhiên liệu cho xy lanh bơm. Piston đi lên, thời gian đầu nhiên liệu bị đẩy từ không gian phía trên piston qua các cửa (a, b) đi ra. Khi đỉnh piston đóng hai cửa (a, b), áp suất nhiên liệu trong xy lanh bơm tăng nhanh, đẩy mở van moat chiều cao áp theo đường ống cao áp tới cung cấp cho vòi phun (Bắt đầu quá trình cấp nhiên liệu). Khi rãnh xéo (e) mở cửa (b) nhiên liệu trong xy lanh bơm theo cửa (b) tràn ra ngoài, áp suất trong xy lanh bơm giảm xuống, van cao áp đóng lại (Chấm dứt quá trình cấp nhiên liệu dù piston vẫn đi lên).

Như vậy hành trình có ích của bơm được tính từ khi đỉnh piston đóng hai cửa (a,b) tới khi rãnh xéo (e) mở cửa (b). Do đó muốn thay đổi lượng nhiên liệu cung cấp cho mỗi chu trình công tác của động cơ, ta chỉ việc thay đổi thời điểm rãnh xéo (e) mở cửa (b) bằng cách xoay piston quanh trục của nó.

4.1.2. Vòi phun.

Vòi phun là chi tiết cuối cùng trong hệ thống cung cấp nhiên liệu (Thường nằm trên nắp xy lanh động cơ), nó có công dụng chính là tạo ra trạng thái phun sương và phân bố đều nhiên liệu vào thể tích buồng cháy.

Vòi phun được chia làm các loại như sau:

a. Vòi phun hở: Loại này rất đơn giản, như một ống dẫn nhiên liệu đặc biệt. Ở loại vòi phun này chất lượng phun không đảm bảo, nhất là lúc bắt đầu và kết thúc phun có hiện tượng nhỏ giọt, vì vậy hiện nay rất ít được sử dụng .

b. Vòi phun kín: Vòi phun kín được chia làm các loại là loại dùng van và loại dùng kim phun.

Trong đó loại dùng kim phun là có nhiều ưu điểm hơn cả và hiện nay được sử dụng rộng rãi nhất.

Căn cứ vào đặc điểm của đầu vòi phun thì vòi phun kín dùng kim phun được chia làm các loại là : đầu vòi phun một lỗ phun và đầu vòi phun nhiều lỗ phun.

c. Cách điều chỉnh.

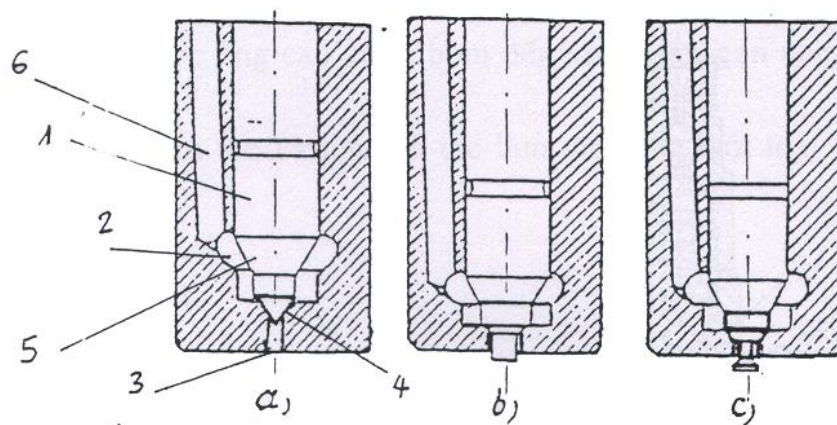
Trên mỗi thân vòi phun đều có vít điều chỉnh áp lực phun. Khi lắp vòi phun vào thân vòi phun, người ta đưa cụm vòi vòi này lên bộ điều chỉnh áp lực phun.

4.2. Một số loại vòi phun thông dụng hiện nay: vòi phun 1 lỗ tia, nhiều lỗ tia (Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hư hỏng, cách kiểm tra và biện pháp khắc phục).

4.2.1. Đầu vòi phun một lỗ phun:

Đầu vòi phun một lỗ phun được chia làm các loại sau:

- Đầu vòi phun một lỗ đầu kim phun nhọn : (hình 4. 3. a)
- Đầu vòi phun một lỗ đầu kim phun hình trụ : (hình 4. 3. b)
- Đầu vòi phun một lỗ đầu kim phun hình thang : (hình 4. 3. c)



Hình 4.3. Các loại đầu vòi phun kín một lỗ phun

- | | |
|---------------------|--|
| 1) Kim phun | 2) Không gian chứa nhiên liệu của vòi phun |
| 3) Miệng lỗ phun | 4) Đầu kim phun |
| 5) Mặt côn kim phun | 6) Đường dẫn nhiên liệu |

Các loại đầu vòi phun này chỉ khác nhau ở hình dạng của đầu kim phun, còn về nguyên tắc phun nhiên liệu đều giống nhau :

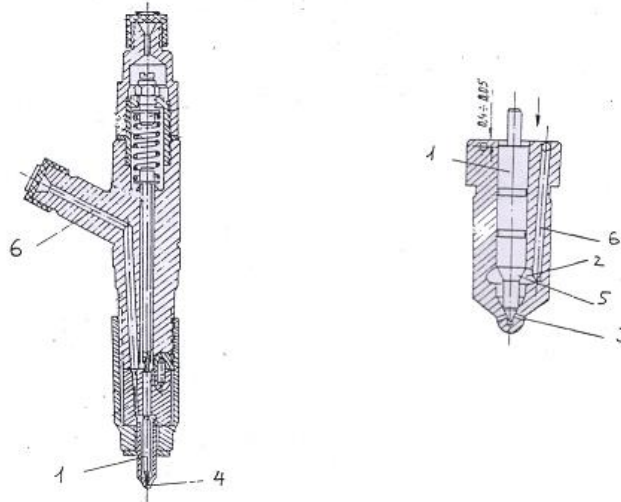
Nguyên tắc phun: Khi bơm cao áp bắt đầu cấp nhiên liệu, nhiên liệu có áp suất cao trên đường ống cao áp theo đường dẫn nhiên liệu (6) tới không gian (2). Tại đây áp lực nhiên liệu tiếp tục tăng (do bơm cao áp nén), áp lực này tác động vào mặt côn (5), tới khi thắng được sức căng của lò xo vòi phun đẩy kim phun đi lên mở thông miệng lỗ phun, bắt đầu quá trình phun nhiên liệu vào buồng đốt. Khi bơm cao áp không nén nhiên liệu nữa, áp lực nhiên liệu tác động vào mặt côn (5)

giảm xuống, lò xo đẩy kim phun đi xuống đóng kín miệng lỗ phun chấm dứt quá trình phun nhiên liệu vào buồng đốt.

Các loại đầu vòi phun một lỗ đều có ưu điểm là đầu vòi phun đơn giản, dễ chế tạo; đường kính lỗ phun lớn nên ít bị tắc và chất lượng nhiên liệu không cần cao lắm. Nhưng cũng do đường kính lỗ phun lớn, góc phun nhỏ nên có nhược điểm là nhiên liệu phun không sương sự hoà trộn giữa nhiên liệu và không khí kém, vì vậy loại vòi phun này được sử dụng nhiều trong động cơ có buồng cháy ngăn cách.

4.2.2. Đầu vòi phun nhiều lỗ phun:

Dưới đây là đặc điểm kết cấu và nguyên tắc phun nhiên liệu của loại vòi phun kín dùng kim phun đầu vòi phun có nhiều lỗ phun.



Hình 4.4. Vòi phun kín nhiều lỗ phun

- | | |
|---------------------|--|
| 1) Kim phun | 2) Không gian chứa nhiên liệu của vòi phun |
| 3) Miệng lỗ phun | 4) Đầu kim phun |
| 5) Mặt côn kim phun | 6) Đường dẫn nhiên liệu |

Nguyên tắc phun : Khi bơm cao áp bắt đầu cấp nhiên liệu, nhiên liệu có áp suất cao trên đường ống cao áp theo đường dẫn nhiên liệu (6) tới không gian (2). Tại đây áp lực nhiên liệu tiếp tục tăng (do bơm cao áp nén), áp lực này tác động vào mặt côn (5), tới khi thắng được sức căng của lò xo kim phun đẩy kim phun đi lên mở thông miệng lỗ phun, bắt đầu quá trình phun nhiên liệu vào buồng đốt. Khi bơm cao áp không nén nhiên liệu nữa, áp lực nhiên liệu tác động vào mặt côn (5) giảm xuống, lò xo đẩy kim phun đi xuống đóng kín miệng lỗ phun chấm dứt quá trình phun nhiên liệu vào buồng đốt.

4.2.3. Cách kiểm tra và biện pháp khắc phục.

Sau khi tháo cụm vòi phun ra khỏi động cơ, ta tiến hành vệ sinh sạch sẽ rồi đưa lên bàn thử áp lực xem áp lực phun có còn đạt tiêu chuẩn không. Nếu vòi phun không đảm bảo áp lực phun và bị tắc. Ta có thể tháo 1 vòi phun ra khỏi thân vòi phun rồi rửa lại, nếu vòi phun mòn quá giới hạn thì ta tiến hành thay vòi phun mới.

4.3. Bộ điều tốc: hư hỏng thông thường, biện pháp khắc phục.

4.3.1. Hư hỏng thông thường.

- Nhớt bẩn hoặc thiếu nhớt.
- Cơ cấu bánh răng bị mòn.
- Hỏng mô tơ séc vô.
- Kẹt các chi tiết bên trong. quả văng ly tâm, cơ cấu dẫn động...

4.3.2. Biện pháp khắc phục.

- Thay nhớt mới hoặc bổ sung thêm.
- Kiểm tra và thay các chi tiết mới.
- Thay mô tơ séc vô.
- Tháo kiểm tra và vệ sinh sạch sẽ. các chi tiết

4.4. Kiểm tra các dạng hư hỏng của hệ thống và biện pháp khắc phục.

4.4.1. Kiểm tra các hư hỏng:

Trong quá trình làm việc, bơm cung cấp nhiên liệu thường có những hư hỏng như sau:

- Áp suất bơm cung cấp thấp.
- Bơm cung cấp không hoạt động.
- Van hút, van thoát đóng không kín.
- Lò xo hoàn lực bị gãy, yếu.
- Các bánh răng bị mòn

4.4.2. Nguyên nhân:

- Bị hư van an toàn hoặc bộ làm kín bị hỏng
- Bạc đạn bị hỏng hoặc gãy chốt lavét
- Do bị mòn ty van hoặc van bị kênh.
- Do hoạt động lâu ngày lò xo bị yếu hoặc gãy
- Do sự ma sát lâu ngày nên mài mòn bánh răng

4.4.3. Biện pháp khắc phục:

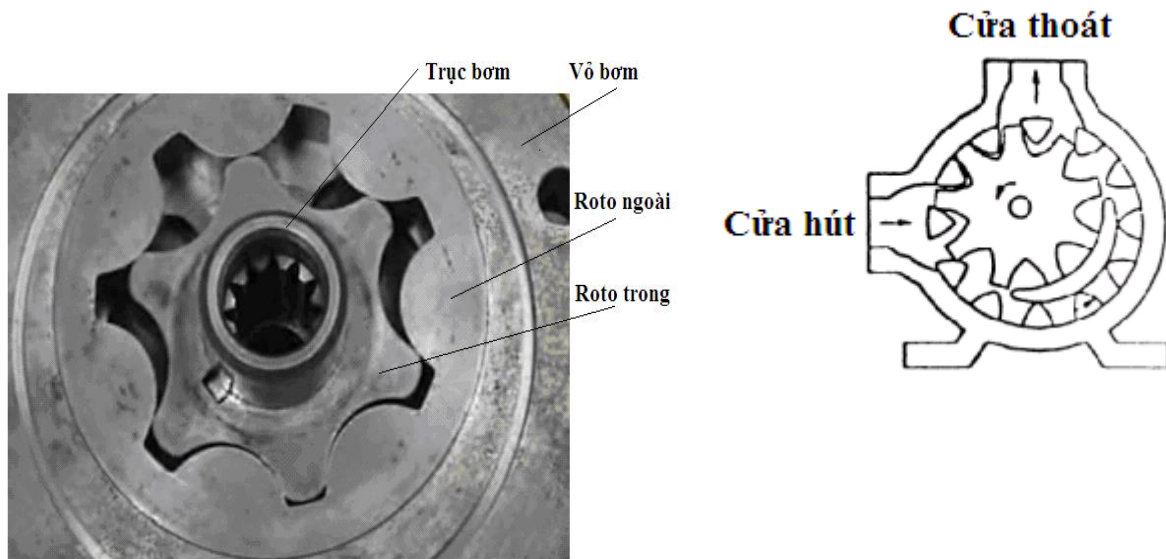
- Sửa chữa van an toàn hoặc thay bộ làm kín
- Thay bạc đạn hoặc chốt lavét
- Rà lại van hoặc kiểm tra lại van
- Thay lò xo mới.

Chương V

HỆ THỐNG BÔI TRƠN – LÀM MÁT

5.1. Cấu tạo, nguyên lý hoạt động, hư hỏng, cách kiểm tra và biện pháp khắc phục bơm chuyển dầu kiểu bánh răng trong.

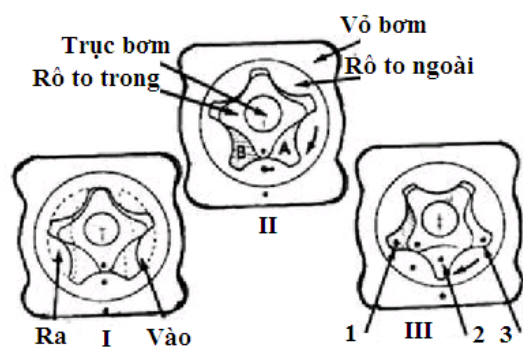
5.1.1. Cấu tạo.



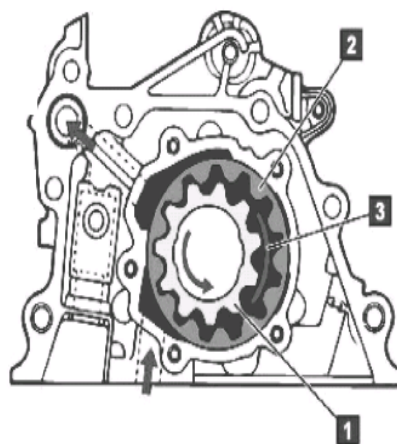
Hình 5.1: Sơ đồ cấu tạo bơm bánh răng ăn khớp trong

- Bơm có 2 bánh răng trở lên ăn khớp với nhau, có thể ăn khớp ngoài hoặc ăn khớp trong. Loại bơm bánh răng ăn khớp trong chỉ có một cặp bánh răng ăn khớp duy nhất
- Loại bơm bánh răng ăn khớp ngoài với nhau là đơn giản nhất.
- Số răng của bánh răng bơm thường gấp là $Z = 2 \div 8$

5.1.2. Nguyên lý hoạt động.



a



b

- 1 - Bánh răng chủ động.
- 2 - Bánh răng bị động.
- 3 - Vành khuyết.

Hình 5.2: Sơ đồ nguyên lý làm việc

Khi rô to trong quay kéo rô to ngoài quay theo. Đỉnh của rô to trong luôn tỳ sát vào thành trong của rô to ngoài tạo thành các khoang A, B. Thể tích khoang B giảm dần tạo áp suất cao dầu được đẩy đi bôi trơn, thể tích khoang A tăng dần tạo độ chân không dầu được hút vào (hình 5.2-a). Cứ như vậy dầu được bơm vận chuyển đi bôi trơn trong hệ thống.

Sơ đồ nguyên lý được thể hiện trên (hình 5.2-b). Bánh răng chủ động (1) được dẫn động bởi trục khuỷu. Khi bánh răng chủ động quay, nó sẽ làm bánh răng bị động (2) quay theo, dầu bôi trơn sẽ được hút từ cacte vào bơm và sau đó sẽ được đưa đến lọc tinh, rồi đi bôi trơn cho toàn bộ hệ thống.

*** Đặc điểm:**

- Quá trình hút- đẩy diễn ra đồng thời, liên tục.
- phụ thuộc vào số cách bơm, tốc độ quay của bơm
- Van an toàn được bố trí trên ống đẩy để hạn chế áp suất làm việc tối đa của bơm. Van sẽ mở thoát chất lỏng về két chứa hoặc cửa hút khi áp suất tăng lớn hơn áp suất qui định.

5.1.3. Cách kiểm tra và biện pháp khắc phục bơm chuyển dầu kiểu bánh răng.

a. Tháo bơm

*** Tháo khỏi động cơ:**

- Xả dầu nhờn ra khỏi đáy dầu
- Tháo đáy dầu
- Tháo các bu lông giữ bơm, lấy bơm ra ngoài

*** Tháo bơm ra chi tiết:**

- Vệ sinh bên ngoài bơm dầu nhờn :
- Tháo phao lọc:
- Tháo nắp bơm dầu nhờn :
- Tháo bánh răng bị động:
- Tháo chốt liên kết bánh răng dẫn động với trục bơm dầu nhờn :
- Tháo bánh răng dẫn động và bánh răng chủ động khỏi thân bơm dầu nhờn :
- Tháo cụm van ổn áp:
- Vệ sinh chi tiết:

b. Kiểm tra

- Kiểm tra độ mòn mặt phẳng nắp bơm:
- Kiểm tra khe hở ăn khớp giữa hai bánh răng:
- Kiểm tra khe hở giữa đỉnh răng và vỏ bơm:
- Kiểm tra khe hở mặt đầu bánh răng và mặt phẳng lắp nắp bơm:
- Kiểm tra độ rơ hướng kính của trục bơm:
- Kiểm tra độ rơ dịch dọc của trục bơm:

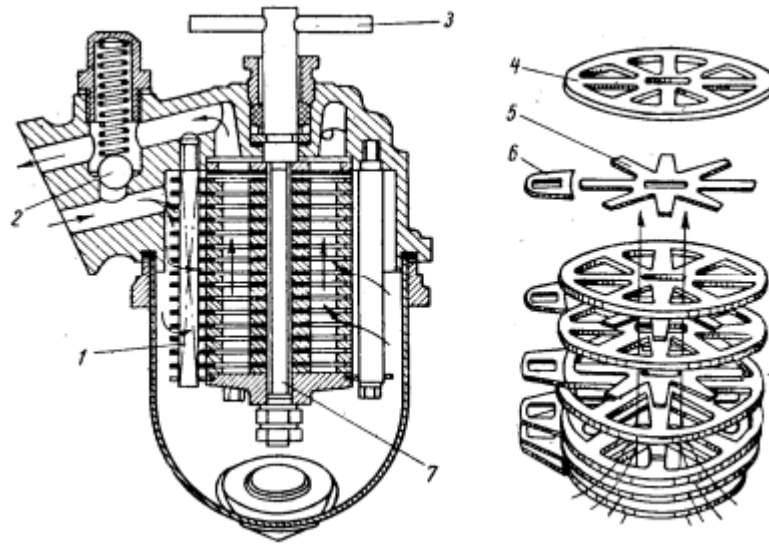
c. Sửa chữa:

- Vỏ bơm cung cấp nhiên liệu bị hư hỏng nặng ta thay mới.
- Nếu khe hở giữa piston và xy lanh lớn hơn giá trị cho phép thì thay mới cả bộ hoặc hàn đắp lại xi lanh rồi gia công lại theo kích thước của piston.
- Nếu lò xo hoàn vị bị gãy, biến dạng nặng thì thay mới.
- Các van và đế van bị mòn, rỗ thì thay mới các van tương ứng.
- Nếu các bánh răng bị mòn nhiều thì thay mới hoặc quay các bánh răng 180° rồi lắp lại
- Nếu lỗ các bánh răng và trục bánh răng (nếu là bánh răng bị động) bị mòn nhiều thì thay mới hoặc hàn đắp trục rồi gia công lại theo đường kính lỗ bánh răng bị động.
- Nếu trục bánh răng và vỏ bơm cung cấp nhiên liệu mòn nhiều thì thay mới hoặc thay bạc có đường kính tương ứng hoặc tiện lỗ rồi thay bạc theo đường kính trục và lỗ.

5.2. Bầu lọc dầu nhớt kiểu phiến gạt (cấu tạo, nguyên lý hoạt động, vệ sinh bầu lọc)

5.2.1. Cấu tạo và nguyên lý hoạt động:

*** Cấu tạo:**



Hình 5.3: Bầu lọc nhiên liệu phiên gạt

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1. Trục lắp phiên gạt | 5. Phiên cách |
| 2. Van an toàn | 6. phiên gạt |
| 3. Tay gạt | 7. Trục |
| 4. Phiên lọc | |

*** Nguyên lý hoạt động**

• Dầu vào (theo đường mũi tên) vào đáy cốc lọc. Dầu nhớt có áp suất cao đi qua khe hở giữa phiên lọc 4 và phiên cách 5, tạp chất sẽ bị giữ lại, dầu sạch đi ra ở đường dầu (theo đường mũi tên ra). Sau đó dầu đi vào đường dầu chính của động cơ. Nếu bầu lọc bị tắc, van an toàn 2 mở ra, dầu nhớt không qua lọc nữa mà đi thẳng bôi trơn cho động cơ. Khi xoay tay gạt 3, các tấm lọc sẽ xoay cùng với trục của bầu lọc, các phiên gạt nằm xen kẽ giữa các tấm lọc trong khe hở lọc sẽ gạt các tạp chất, cặn bẩn bám ngoài lõi lọc cho rơi xuống dưới. Sau một thời gian làm việc, mở nút xả cặn để xả hết cặn bẩn ra ngoài (hình 5.3).

Ưu điểm chung của tất cả các loại bầu lọc này là khả năng lọc rất tốt, lọc rất sạch. Nhưng nhược điểm là kết cấu phức tạp và thời gian sử dụng ngắn. Thông thường không quá 50h, tạp chất đã bám đầy khe hở lọc, lõi lọc bị tắc, van an toàn phải làm việc nhiều, khiến cho bầu lọc mất tác dụng.

5.2.2. Vệ sinh cộ rửa bầu phiên gạt.

Để cọ rửa bầu lọc nhiều liệu, mở đai ốc trên nắp bầu lọc, nhấc cốc và nhấc lõi lọc ra khỏi bộ lọc. Sau đó, cọ rửa lõi lọc bằng xăng hay nhiên liệu DO mà không cần tháo lõi lọc rời ra thành từng bộ phận. Ép vào lõi lọc vừa đủ để nới lỏng đai ốc và tháo đai ốc ra. Tháo vòng đệm ép, lần lượt tháo các tấm cách và vòng lọc bằng phốt ở lưới lọc ra. Không tháo áo bọc ra khỏi lưới lọc.

Cọ rửa cẩn thận từng vòng phốt bằng xăng hay nhiên liệu DO sạch, rồi ép các vòng phốt lọc hai ba cái một, giữa hai tấm. Cọ rửa các tấm cách và lưới lọc vùng với áo bọc bằng xăng sạch hay nhiên liệu DO. Cọ rửa sạch cốc rồi thổi bằng không khí nén.

Khi lắp ráp lại lõi lọc thì đặt trên lưới lọc, tấm cách vào (có cửa ngoài), vòng phốt lọc (phía sẫm quay về tấm cách vào), rồi đến tấm cách ra và hai lượt như vậy đến hết bộ lõi lọc. Phải sắp xếp cho các vấu trên mặt các tấm cách vào và ra phải nằm trên cùng mặt phẳng.

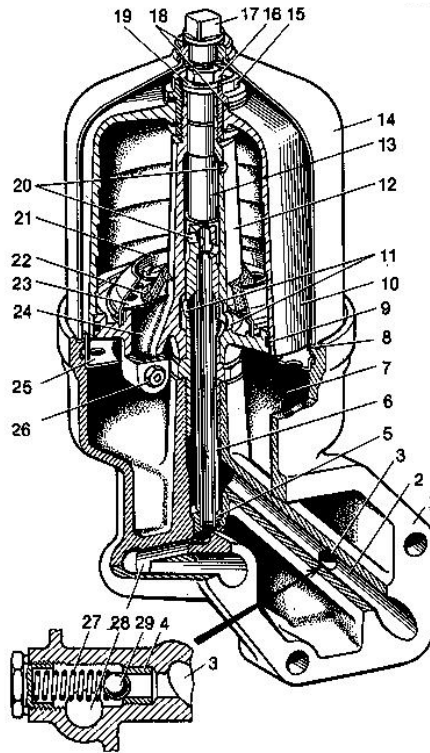
Nếu lõi lọc chưa đủ chắc thì phải thêm các vòng phốt lọc và tấm cách theo thứ tự như vừa lắp ráp, sau đó, đặt vòng ép và siết chặt đai ốc.

Đặt lò xo và đệm khít vào bạc của bầu lọc rồi đặt lõi lọc đã lắp ráp vào. Bật chặt và lõi lọc vào nắp

5.3. Nguyên lý lọc dầu, máy lọc dầu ly tâm tự xả: cấu tạo, nguyên lý hoạt động.

Bình lọc ly tâm gồm một rôto lắp quay tự do trên trục rỗng ở giữa bình lọc, phía dưới rôto có hai lỗ tia ngược chiều nhau, rôto được bao kín bên ngoài bằng vỏ bình lọc.

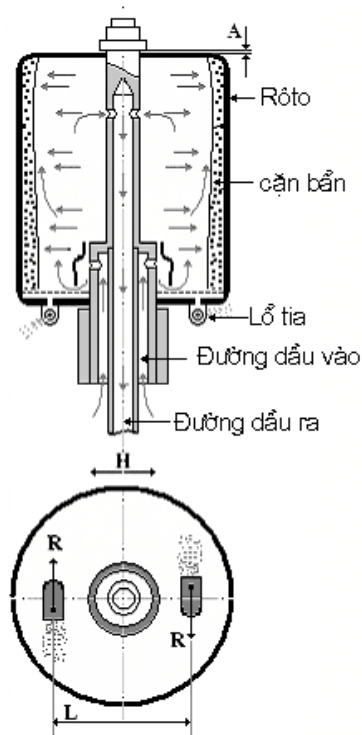
5.3.1. Cấu tạo:



Hình 5.4: Lọc dầu nhớt kiểu ly tâm

1- Thân bình lọc ; 2,3,24,28- Các rãnh ; 4- Đế van an toàn ; 5- Tiết lưu ; 6- Ống dẫn ; 7- Khoảng xả ; 8,18- Đệm làm kín ; 9- Vòng cao su ; 10- Cốc lắng cặn ; 11,20- Lỗ dẫn dầu vào và ra ; 12- Thân rôto ; 13- Trục ; 14- Nắp chụp ; 15,16,17- đai ốc ; 19- Vòng đệm chặn ; 21- Phễu hình côn ; 22- Lưới ; 23- Tấm ngăn dầu ; 25- Tấm che ; 26- lỗ phun ; 27- Lò xo ; 29- Van an toàn

5.3.2. Nguyên lý làm việc: Dầu nhớt vào bình lọc theo trục rỗng rồi qua những lỗ nhỏ trên trục ra chứa đầy trong rôto, sau đó qua lưới lọc theo hai ống dẫn đi xuống và phun ra ở hai lỗ tia tạo thành một ngẫu lực làm rôto quay quanh trục với tốc độ $6000 \div 7000 \text{ v/ph}$, lực ly tâm sẽ làm các cặn bẩn văng ra bám vào thành rôto. Do đó phần dầu gần trục rôto được lọc sạch sẽ theo ống dẫn để đi bôi trơn hoặc về cacte. Lượng dầu phun ra ở hai lỗ tia thì trở về cacte.



Hình 5.5: Sơ đồ nguyên lý bình lọc ly tâm

5.4. Những hư hỏng thường gặp, nguyên nhân và biện pháp khắc phục.

5.4.1. Áp lực dầu bôi trơn giảm:

a. Nguyên nhân:

- Lượng dầu trong két hoặc cacte, bơm dầu cung cấp không đủ.
- độ dầu bôi trơn của dầu bị giảm hoặc dầu bị biến chất.
- bầu làm mát hoặc bầu lọc bị tắc.
- Ống dầu bị sút hay bể, khâu nối siết không cứng đệm kín bị hư.
- Van ổn áp bị kẹt hoặc giãn lò xo.
- Khe hở các chi tiết cần bôi trơn quá lớn.

b. Khắc phục :

- Châm thêm đến mức qui định, kiểm tra hiệu chỉnh khe hở của bơm.
- Kiểm tra và thay dầu mới.
- Vệ sinh súc rửa hoặc thay lọc mới.
- Siết lại đầu nối, thay ống dầu, thay đệm kín.

- Kiểm tra sửa chữa van, thay lò xo.
- Kiểm tra dầu ra từ các bộ đỡ, khe hở, hiệu chỉnh lại khe hở.

5.4.2. Nhiệt độ nước làm mát quá cao:

a. Nguyên nhân:

- Lượng nước tuần hoàn quá ít.
- Không khí lọt vào trong hệ thống.
- Đường ống bị rò.
- Bàu làm mát, bàu lọc bị tắc.
- Động cơ bị quá tải.
- Hệ thống quá dơ bẩn.
- Bơm nước làm việc không bình thường.

b. Khắc phục:

- Bỏ sung thêm nước tuần hoàn.
- Kiểm tra chỗ bị rò, đồng thời xả khí trong hệ thống.
- Kiểm tra siết lại các đầu nối ống.
- Vệ sinh bàu làm mát, bàu lọc, van thông sông.
- Giảm tải cho động cơ.
- Vệ sinh hệ thống.
- Kiểm tra dây curoa, kiểm tra, sửa chữa bơm.

CHƯƠNG VI

HỆ THỐNG KHỞI ĐỘNG – ĐẢO CHIỀU

6.1. Khởi động động cơ bằng không khí nén dùng van piston, khởi động bằng thiết bị thủy khí.

Hệ thống bao gồm: Máy nén, bình chứa không khí áp suất cao, van khởi động đặt trên nắp xy lanh.

Quá trình đưa khí nén vào xy lanh có thể theo 2 cách:

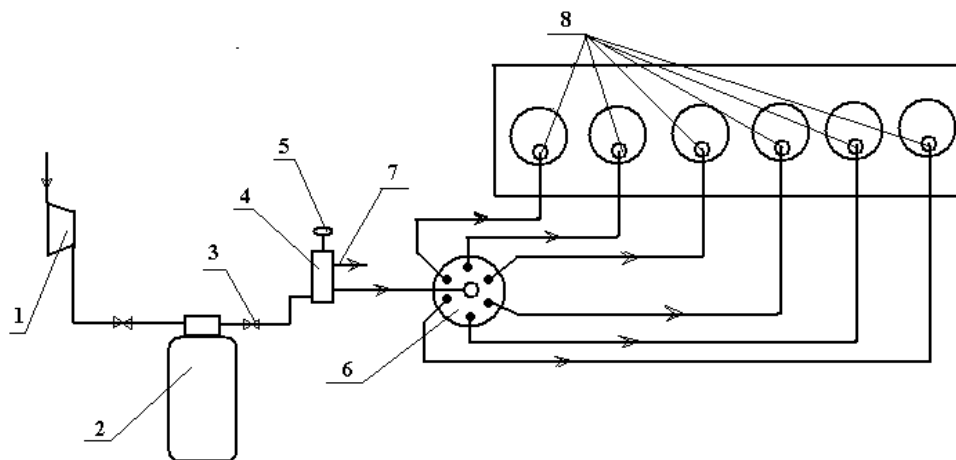
- Lần lượt đưa khí nén vào trước, cấp nhiên liệu sau (động cơ công suất nhỏ).
- Đồng thời đưa khí nén và nhiên liệu vào trong xy lanh cùng một lúc (phổ biến ở các động cơ có công suất lớn và vừa).

Hệ thống khởi động bằng không khí nén của động cơ diesel tàu thủy được chia làm 2 loại: Hệ thống khởi động trực tiếp và hệ thống khởi động gián tiếp.

6.1.1. Hệ thống khởi động trực tiếp bằng không khí nén

Thường sử dụng cho động cơ cao tốc, công suất nhỏ. Đặc điểm là dùng cam không chế đường gió chính.

*** Sơ đồ hệ thống**



Hình 6.1: Hệ thống khởi động trực tiếp dùng xupap khởi động

1. Máy nén gió

5. Tay khởi động

2. Chai gió

6. Đĩa chia gió

3. Van chặn chính

7. Đường thoát gió

4. Van khởi động chính

8. Các xupap khởi động

* Nguyên lý làm việc:

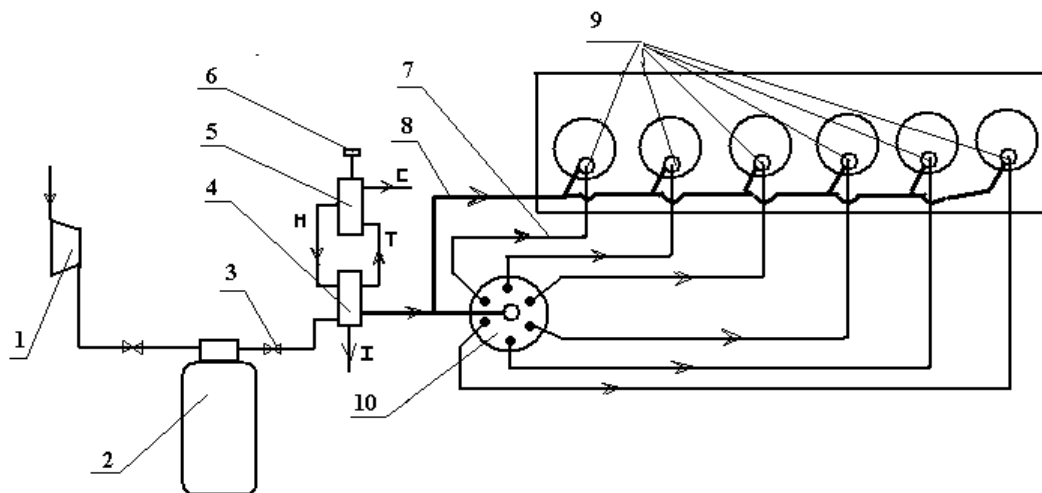
- Trước khi khởi động phải kiểm tra áp lực chai gió (2).
- Khi mở van (3) khí nén từ bình (2) vào hộp van khởi động (4). Khi ta ấn tay khởi động gió vào đĩa chia gió (6) là hộp van phân phối. Khí nén từ bộ phận phân phối lần lượt vào các xy lanh theo thứ tự nổ của động cơ, qua các xupáp khởi động tác động lên piston làm quay trục khuỷu. Tốc độ trục khuỷu tăng dần và đến khi tự làm việc được thì ngừng ấn tay (5) cho hoạt động bằng nhiên liệu. Khoá van (3) lại, khí nén theo đường (7) ra ngoài bảo đảm an toàn.

Áp lực ở chai gió (2) thiếu thì dùng máy nén (1) bổ sung đạt đến áp lực yêu cầu.

Đĩa chia gió (bộ phận phân phối khí khởi động) điều khiển bằng trục phân phối.

6.1.2. Hệ thống khởi động gián tiếp bằng khí nén

* Sơ đồ hệ thống



Hình 6.2: Sơ đồ hệ thống khởi động gián tiếp dùng xupap khởi động

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. Máy nén gió | 6. Tay khởi động |
| 2. Chai gió | 7. Đường gió phụ |
| 3. Van chặn chính | 8. Đường gió chính |
| 4. Van khởi động chính | 9. Các xupáp khởi động |
| 5. Van khởi động | 10. Đĩa chia gió. |

* Nguyên lý hoạt động:

Khi mở van (3), khí nén từ chai gió (2) vào hộp (4) theo đường (T) lên hộp van (5) theo đường (H) vào phần trên hộp van khởi động chính (4) tạo nên sự cân bằng áp suất nên hộp van khởi động đóng chặt. Khí ấn tay khởi động (6) xuống, mở thông đường (H) và (C) nên khí nén trên hộp (4) theo đường (C) ra ngoài tạo nên sự chênh lệch áp suất, do đó hộp (4) mở khí nén ra và được chia làm 2 đường. Đường gió chính và đường gió tới đĩa chia gió.

- Phần lớn khí nén chủ yếu theo đường (8) đến chờ sẵn ở các xupáp đó là đường gió chính để khởi động.

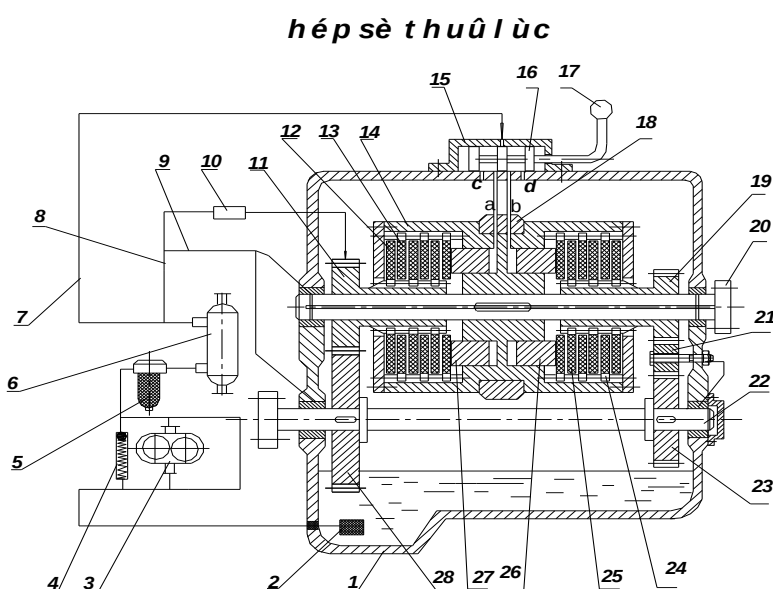
- Phần kia vào đĩa chia gió (10) sau đó vào phần trên của xupáp khởi động theo thứ tự nổ của động cơ, nhờ trục phân phối tác động vào đĩa chia gió để thông đường gió phụ tới từng xupáp khởi động. Mở xupáp khởi động cho đường gió chính vào xy lanh để khởi động động cơ.

- Khi khởi động xong, ngừng ấn tay khởi động, khoá van (3) và nạp bổ sung nhờ máy nén khí.

Hệ thống khởi động gián tiếp được sử dụng phần lớn cho động cơ diesel lai chân vịt.

6.1.3. Hệ thống khởi động bằng hộp số thủy lực

a. Sơ đồ cấu tạo



Hình 6.3 : Sơ đồ hộp số thủy lực

1. Các te; 2. lưới lọc; 3. Bơm dầu; 4. Van an toàn; 5. Bầu lọc; 6. Bầu mát; 7. Đường dầu điều khiển; 8. Đường dầu bôi trơn; 9. Đường dầu bôi trơn ổ trục; 10. van giảm áp ; 11. Bánh răng chủ động tới; 12 . Lá côn bị động tới; 13. Lá côn chủ động tới; 14. Trống quay; 15. Van điều khiển; 16. Piston điều khiển; 17. Tay điều khiển; 18. Đai trống; 19. Bánh răng chủ động lùi; 20. Trục chủ động; 21. Bánh răng trung gian; 22. Trục bị động lùi; 23. Bánh răng chủ động lùi; 24. Lá côn bị động lùi; 25. Piston lùi; 26. Đai trống; 27. Piston tới; 28. Bánh răng bị động tới;

b. Nguyên lý hoạt động

+ **Vị trí dừng tàu:** Trước khi khởi động máy, dùng bơm tay bơm dầu từ các te lên bề mặt ma sát cần bôi trơn. Khi động cơ hoạt động, bơm số 2 sẽ bơm dầu nhờn bôi trơn cho các bề mặt ma sát. Để tay ở vị trí chính giữa, piston đảo chiều đóng kín đường dầu đảo chiều. Trong hộp số, trống quay 17 và các lá côn chủ động quay cùng chiều với trục chính, lá côn bị động đứng yên, trục bị động 22 ở vị trí dừng.

+ **Cho tàu chạy tới:** Đưa tay số về phía mũi, piston đảo chiều mở thông đường dầu đảo chiều theo đường dẫn dầu xuống mặt thoáng của piston tới 27, đẩy piston tới dịch chuyển từ phía trái qua phải, ép các lá côn chủ động 11 và bị động tới 12 vào nhau. Nhờ các bề mặt ma sát và mối ghép than hoa, sẽ truyền chuyển động cho bánh răng chủ động 10, làm cho các bánh răng chủ động tới quay cùng chiều với trục chính 20. Theo nguyên lý ăn khớp bánh răng, bánh răng bị động tới 28 quay ngược chiều, trục chân vịt quay ngược chiều, phương tiện chạy tới.

+ Cho tàu chạy lùi: Từ tới sang lùi hoặc từ lùi sang tới ta phải đưa tay số về vị trí STOP. Sau đó đưa tay số về phía lái, piston đảo chiều mở thông đường dầu đảo chiều. Dầu từ hộp đảo chiều theo đường dẫn dầu xuống mặt thoáng của piston lùi 13, đẩy piston lùi dịch chuyển từ trái sang phải, ép sát các lá côn chủ động 12 và bị động lùi 24 vào nhau. Nhờ các bề mặt ma sát và mối ghép then hoa, sẽ truyền chuyển động cho bánh răng chủ động lùi 19. Thông qua bánh răng trung gian 21, làm cho bánh răng bị động lùi quay cùng chiều với trục chính, trục chân vịt quay ngược chiều, phương tiện chạy lùi.

6.2. Đảo chiều bằng chân vịt biến bước.

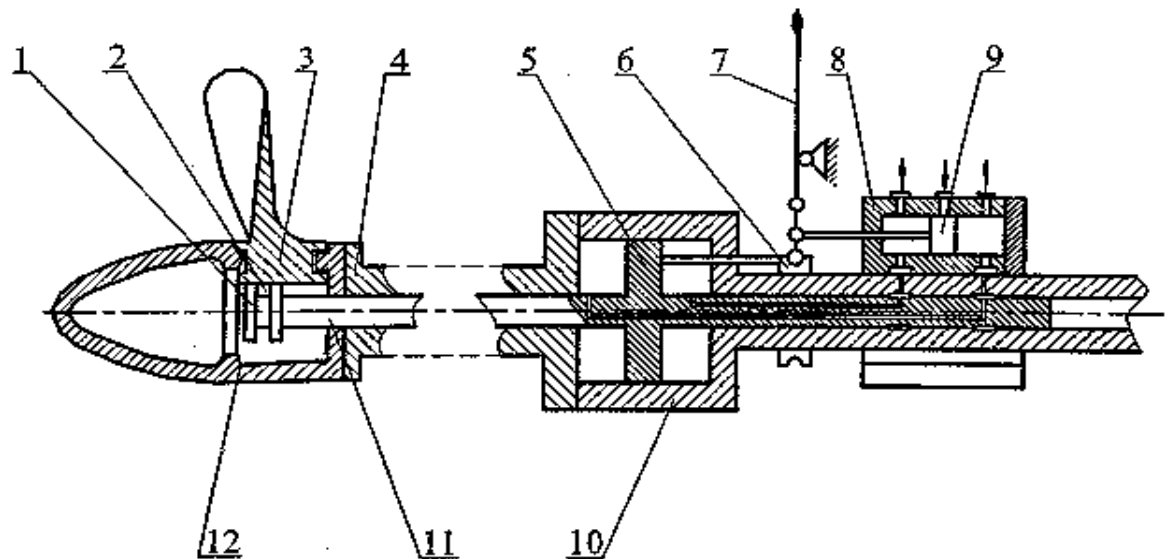
Đảo chiều chân vịt bằng chân vịt biến bước là loại chân vịt thay đổi được cánh chân vịt, do đó có thể thay đổi tỉ số bước H/D .

Thay đổi điểm phối hợp công tác giữa động cơ và chân vịt trong cùng một điều kiện khai thác bằng hai cách (nếu duy trì tốc độ tàu không đổi $v=const$)

- Thay đổi vòng quay của chân vịt: n
- Thay đổi tỷ số bước chân vịt: H/D

Đồng thời thay đổi hành trình của tàu từ tiến sang lùi mà không cần thay đổi chiều quay của chân vịt.

6.2.1. Sơ đồ cấu tạo



• **Hình 6.4. Nguyên lý điều khiển chân vịt biến bước bằng thủy lực.**

1. Đầu chuyển động; 2. Chốt; 3. Moay ơ chân vịt; 4. Trục rỗng; 5. Piston; 6. Vòng bi; 7. Tay điều khiển; 8. Hộp phân phối; 9. Piston phân phối; 10. Thanh đồng bộ.

6.2.2. Nguyên lý hoạt động

• Khi kéo tay điều khiển về bên phải, van phân phối (piston 9) dịch chuyển về bên trái. Đường dầu vào thông với không gian bên phải của piston phân phối đi vào không gian bên trái của piston dẫn thanh truyền, làm cho thanh truyền dịch chuyển sang phải. Dầu trong không gian phải của piston trong hộp phân phối xả ra ngoài. Khi piston 5 dịch chuyển làm cho đầu kẹp 1 dịch chuyển làm di động chốt của cánh và bước xoắn của chân vịt thay đổi. Cánh chân vịt sẽ chuyển động quanh tâm trục, cho đến khi nào piston 9 dịch chuyển ngược lại (sang phải) đóng lỗ dầu vào, lúc ấy thanh truyền ngừng di động, cánh chân vịt ngừng quay và đổi sang chế độ hoạt động mới (hình 6.3).

6.3. Đảo chiều dùng cánh cửa nước.

Phương pháp này được áp dụng trên tàu đẩy. Để tập trung lực đẩy, chắc chắn, không xô dịch, linh hoạt trên sông, cấu tạo hậu đạo tàu đẩy (hình 6.8) có khác so với những tàu khác:

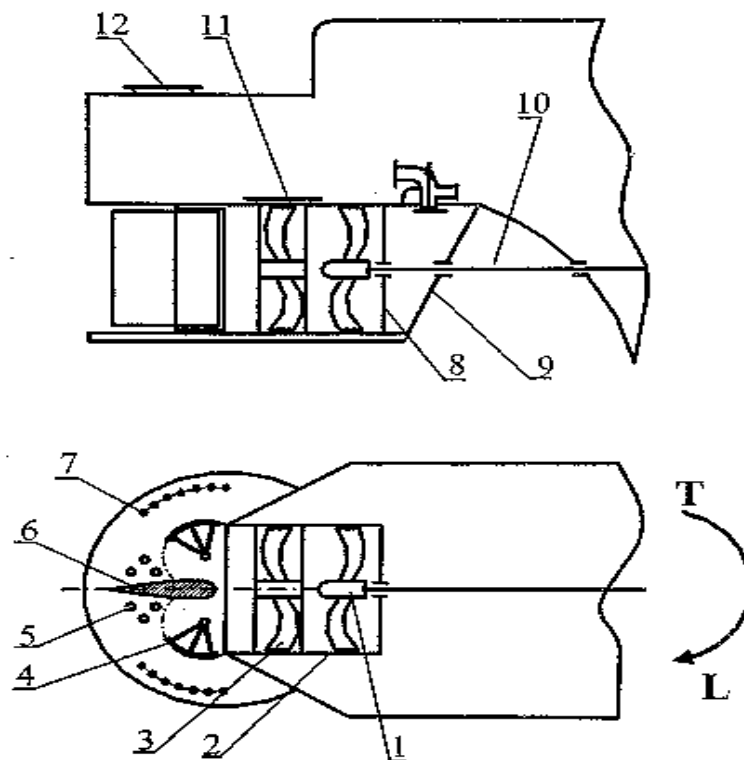
- - Đáy tàu đẩy ở phía trên vòng lên để hút nước vào ống đạo lưu;

- Chân vịt của tàu đẩy nằm trong ống đạo lưu quay chiều phải, phía trước chân vịt chính 1 có giá đỡ trục chân vịt, có lưới sắt 9 để chắn rác. Phía trên ống đạo lưu có van cổ cò để bắt vôi rồng hút nước ở các khoang có nước.

Sau chân vịt chính là vòng chân vịt phụ 3, vòng chân vịt gắn vào ống đạo lưu không quay, có từ 5-6 cánh có chiều xoắn ngược chiều xoắn của chân vịt chính, nó có tác dụng tăng thêm lực đẩy của chân vịt về phía sau và làm dòng nước xoắn xoáy của chân vịt được thẳng.

Sau lái, ngoài ống đạo lưu, phía dưới có hàn 1 mâm đỡ hình bán nguyệt, trên mâm đỡ có bánh lái 6 dạng bù trừ, có hai cánh cửa nước 4 hình nấm, hai cánh cửa nước quay song hành quanh 2 trục điều khiển từ bộ phận tay trang trên buồng lái thông qua một bộ phận cơ học trung gian.

6.3.1. Cấu tạo



Hình 6.5: Cấu trúc hậu đạo tàu đẩy

1.Chân vịt chính; 2.Ống đạo lưu; 3.Chân vịt giả (vòng chỉnh dòng);

4.Cánh cửa nước; 5.Ống thông thủy; 6.Bánh lái; 7.Lan ca chắc; 8.Gối đỡ trục chân vịt; 9.Màn chắc rác; 10.Trục chân vịt; 11, 12.Nắp đáy.

6.3.2. Nguyên lý hoạt động

Cho tàu chạy tới: Quay vô lăng cho kim chỉ chữ T (bên trái), hai cánh cửa nước mở hết sát vào hông tàu. Dòng nước của chân vịt từ ống đạo lưu đập ra tống về sau làm cho tàu chuyển động tới. Khi cánh cửa nước mở hết, hết ga là lúc tốc độ tới của tàu nhanh nhất. Muốn giảm tốc độ tới trong điều kiện không quan trọng lắm, ta chỉ cần đóng cánh cửa nước ở vị trí thích hợp làm hạn chế dòng nước đập về sau là tàu giảm tốc độ. Nhưng trong những tình huống như sông nhỏ, uốn khúc nhiều, gặp nhiều chướng ngại vật, thì người ta giảm cả ga.

Cho tàu chạy lùi: Quay tay trang cho kim chỉ chữ L (bên phải), hai cánh cửa nước đóng lại ôm vào cuống lái. Dòng nước chân vịt đập ra đập vào cánh cửa nước rồi phản lại phía trước làm cho tàu lùi. Cũng như khi tới, muốn cho tàu lùi nhanh hay chậm, điều khiển cánh cửa nước là chủ yếu.

Khi dừng tàu: Trong điều kiện không chịu ảnh hưởng của sóng, gió, dòng nước, ta có thể điều khiển tàu đầy dừng tại chỗ, mặc dù chân vịt vẫn quay tới.

CHƯƠNG VII

NHIÊN LIỆU VÀ DẦU NHỜN

7.1. Những tính chất của nhiên liệu, các chỉ tiêu cơ bản của nhiên liệu diesel, những yêu cầu chung của nhiên liệu diesel

7.1.1. Các tính chất cơ bản của nhiên liệu

a. Nhiệt trị của nhiên liệu

Nhiệt trị của nhiên liệu là nhiệt lượng thu được khi đốt cháy hoàn toàn 1kg (hoặc 1m³) nhiên liệu trong điều kiện tiêu chuẩn ($P = 760 \text{ mmHg}$ và $t = 0^\circ \text{C}$).

Để xác định nhiệt trị, người ta đốt nhiên liệu ở nhiệt độ môi trường, nhiệt lượng sinh ra do nhiên liệu bốc cháy sẽ được nước hấp thu và làm lạnh sản vật cháy tới đúng bằng nhiệt độ môi trường trước khi đốt. Sau đó dựa vào lượng nhiệt tiêu hao, lưu lượng và mức tăng nhiệt độ của nước sẽ tính được nhiệt trị của nhiên liệu.

Tuỳ theo điều kiện cấp nhiệt của môi chất và chu trình công tác trên động cơ, nhiên liệu có các loại nhiệt trị sau:

* *Nhiệt trị đẳng áp (Q_p):*

Nhiệt trị đẳng áp (Q_p) là nhiệt lượng thu được sau khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg nhiên liệu trong điều kiện áp suất môi chất trước và sau khi đốt bằng nhau.

* *Nhiệt trị đẳng tích (Q_v):*

Nhiệt trị đẳng tích (Q_v) là nhiệt lượng thu được sau khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg nhiên liệu trong điều kiện thể tích môi chất trước và sau khi đốt bằng nhau.

* *Nhiệt trị cao (Q_c):*

Nhiệt trị cao (Q_c) là toàn bộ nhiệt lượng thu được sau khi đốt cháy hoàn toàn 1 kg nhiên liệu, trong đó có cả nhiệt lượng do hơi nước trong sản vật cháy ngưng tụ thành nước nhả ra, sau khi sản vật cháy được làm lạnh tới bằng nhiệt độ trước khi cháy (còn gọi là nhiệt ẩn trong hơi nước).

* *Nhiệt trị thấp (Q_l):*

Trên thực tế, khi động cơ đốt cháy hỗn hợp, sản vật cháy được thải ra ngoài với nhiệt độ rất cao trong quá trình thải do đó hơi nước trong khí xả chưa kịp ngưng tụ thành nước đã bị thải ra ngoài. Vì vậy, chu trình làm việc của động cơ

không dùng lượng nhiệt ẩn này để sinh công. Do đó, khi tính toán chu trình làm việc của động cơ, người ta dùng nhiệt trị thấp Q_t , nhỏ hơn Q_c một lượng vừa bằng nhiệt ẩn hoá hơi của nước được tạo ra khi cháy.

b. Nhiệt độ bén lửa và nhiệt độ tự bốc cháy

** Nhiệt độ bén lửa:*

Nhiệt độ bén lửa là nhiệt độ thấp nhất để hoà khí bén lửa. Nhiệt độ bén lửa phản ánh số lượng thành phần chung cất nhẹ của nhiên liệu, nó được dùng làm chỉ tiêu phòng hoả đối với nhiên liệu dùng trên tàu thuỷ. Để tránh cho nhiên liệu có thể bén lửa, nhiệt độ bén lửa của nhiên liệu dùng trên tàu thuỷ không được thấp hơn 65°C .

** Nhiệt độ tự bốc cháy:*

Nhiệt độ tự bốc cháy là nhiệt độ thấp nhất để khí hỗn hợp tự bốc cháy mà không cần nguồn nhiệt để châm cháy. Nhiệt độ tự cháy phụ thuộc vào loại nhiên liệu. Thông thường phân tử lượng càng lớn thì nhiệt độ tự cháy càng nhỏ và ngược lại.

Ngoài ra, nhiệt độ tự cháy của nhiên liệu còn phụ thuộc vào khối lượng riêng (tỷ trọng).

c. Tính tự cháy của nhiên liệu dùng cho động cơ diesel

Tính tự cháy của nhiên liệu Diesel là một chỉ tiêu quan trọng của nhiên liệu này. Trong động cơ Diesel, nhiên liệu được phun vào buồng cháy ở cuối quá trình nén, nhiên liệu không cháy ngay mà nó phải có thời gian chuẩn bị để làm thay đổi tính chất hoá lý rồi mới bốc cháy.

Thời gian tính từ lúc bắt đầu phun nhiên liệu đến khi bốc cháy gọi là thời kỳ cháy trễ và được đo bằng góc quay trục khuỷu hay thời gian chờ. Vì vậy giá trị lớn hay nhỏ sẽ thể hiện được tính tự cháy là dễ hay khó xảy ra đối với nhiên liệu Diesel trong buồng cháy động cơ.

Trên thực tế, người ta dùng các chỉ tiêu sau để đánh giá tính tự cháy của nhiên liệu Diesel.

Tỷ số nén tới hạn ε_{th} :

Tỷ số nén tới hạn được xác định trên động cơ thử nghiệm thay đổi được tỷ số nén và tuân theo các điều kiện thí nghiệm một cách chặt chẽ.

Cho động cơ hoạt động bằng nhiên liệu cần thử nghiệm, thay đổi tỷ số nén sao cho thời kỳ cháy trễ đạt 130° góc quay trục khuỷu. Tỷ số nén thu được trong điều kiện này chính là tỷ số nén tới hạn.

Kết quả thí nghiệm rút ra được, nhiên liệu nào có tỷ số nén tới hạn càng thấp thì nhiên liệu đó có tính tự cháy càng cao.

d. Tính bay hơi của nhiên liệu diesel

Nhiên liệu phun vào buồng cháy động cơ diesel được bốc cháy sau khi hình thành. Trong thời gian cháy trễ (tính từ lúc phun nhiên liệu vào buồng cháy động cơ tới lúc bắt đầu cháy) tốc độ và số lượng bay hơi của nhiên liệu phụ thuộc nhiều vào tính bay hơi của nhiên liệu phun vào động cơ. Tốc độ bay hơi của nhiên liệu có ảnh hưởng lớn tới tốc độ trong buồng cháy. Thời gian hình thành động cơ diesel cao tốc rất ngắn, do đó cần đòi hỏi tính bay hơi cao của nhiên liệu. Nhiên liệu có nhiều thành phần chưng cất nặng rất khó bay hơi, nên không thể hình thành kịp thời, làm tăng khả năng cháy rớt, ngoài thành phần chưa kịp bay hơi khi đã cháy, do tác dụng của nhiệt độ cao dễ phân giải (cracking) tạo lên các hạt các bon khó cháy. Kết quả, làm tăng nhiệt độ khí xả của động cơ, tăng tổn thất nhiệt, tăng muội than trong buồng cháy và khí xả làm giảm hiệu suất và độ hoạt động tin cậy của động cơ.

Mỗi loại buồng cháy của động cơ diesel có đòi hỏi khác nhau về tính bay hơi của nhiên liệu. Các buồng cháy dự bị và xoáy lốc có thể dùng nhiên liệu thành phần chưng cất nhẹ. Thực nghiệm chỉ ra rằng: Các buồng cháy ngăn cách có thể dùng nhiên liệu có thành phần chưng cất khá rộng từ $150 \div 180^\circ\text{C}$ đến $360 \div 330^\circ\text{C}$. Riêng động cơ đa nhiên liệu không có yêu cầu gì đặc biệt đối với tính bay hơi của nhiên liệu.

7.1.2. Các chỉ tiêu cơ bản của nhiên liệu diesel

a. Trị số xêtan

Trị số xêtan của nhiên liệu Diesel là số phần trăm thể tích của chất xêtan chính ($\text{C}_{16}\text{H}_{34}$) có trong hỗn hợp của nhiên liệu mẫu, hỗn hợp này có tính tự cháy bên trong động cơ thử nghiệm vừa bằng tính tự cháy của nhiên liệu cần thử nghiệm với các điều kiện thử nghiệm được quy định một cách chặt chẽ.

Nhiên liệu mẫu được tạo thành bởi hỗn hợp của hai hydrocacbon: chất xêtan chính ($\text{C}_{16}\text{H}_{34}$) và chất – mêtynaptalin ($-\text{C}_{10}\text{H}_7\text{CH}_3$) với tính tự cháy khác nhau. Tính tự cháy của xêtan là 100 đơn vị, còn – mêtynaptalin là 0 đơn vị. Pha trộn hai

chất trên theo tỷ lệ thể tích khác nhau, ta được nhiên liệu mẫu có tính tự cháy thay đổi từ 0 đến 100.

Hiện nay, để đánh giá tính tự cháy của nhiên liệu diesel người ta thường dùng chỉ số xêtan. Nhiên liệu nào có chỉ số xêtan càng cao thì nhiên liệu đó có tính tự cháy càng cao.

b. Density ở 15°C và tỷ trọng

Định nghĩa: density ở 15°C là khối lượng riêng của sản phẩm đo được ở 15°C; đơn vị đo là g/ml, kg/l, tấn/m³ (ghi rõ ở 15°C).

Ý nghĩa: phép đo density (tỷ trọng) kết hợp với các phép đo khác cho phép nhận biết các hydrocarbon có trong nhiên liệu.

c. Thành phần cất

Định nghĩa: thành phần cất là đại lượng đặc trưng cho các thành phần phân đoạn tính bằng % thể tích có ở trong diesel tương ứng với các khoảng nhiệt độ sôi khác nhau. Thông thường thành phần cất của nhiên liệu cất ở các điểm sôi khác nhau:

- Điểm sôi 10%.
- Điểm sôi 50%.
- Điểm sôi 90%.

Ý nghĩa: thành phần cất đặc trưng cho khả năng bay hơi của nhiên liệu. Đối với nhiên liệu diesel, thành phần cất ảnh hưởng tới khả năng cháy trễ vật lý của nhiên liệu. Mặt khác, thành phần cất với các chỉ tiêu khác cho phép xác định thành phần của hydrocarbon có trong nhiên liệu diesel.

d. Độ nhớt động học

Định nghĩa: độ nhớt động học là sự cản trở tính chảy của chất lỏng dưới tác dụng của trọng lực. Độ nhớt động học của dầu diesel thường được đo ở 40°C, đơn vị tính là centistoc (cSt).

Lực cản giữa các phân tử khi chất lỏng chuyển động dưới tác dụng của ngoại lực được gọi là độ nhớt. Nếu độ nhớt của nhiên liệu diesel quá lớn sẽ gây khó khăn cho tính lưu động của nhiên liệu từ thùng chứa đến bơm, giảm độ tin cậy cho hoạt động của bơm, gây khó khăn cho việc xả khí khỏi hệ thống và việc xé toạc phun sương nhiên liệu qua vòi phun sẽ kém, khiến nhiên liệu và không khí hòa trộn không đều,

làm giảm công suất và hiệu suất động cơ. Nhưng nếu độ nhớt của nhiên liệu diesel nhỏ quá sẽ gây khó khăn cho việc bôi trơn mặt ma sát của các cặp đôi bơm cao áp và vòi phun, làm tăng nhiên liệu rò rỉ qua khe hở của các cặp bộ đôi, ngoài ra còn giảm hành trình tia nhiên liệu trong buồng cháy. Như vậy cần đảm bảo độ nhớt hợp lý. Nói chung độ nhớt tương đối của động cơ diesel nhẹ trong khoảng

Ý nghĩa: độ nhớt của nhiên liệu diesel ảnh hưởng tới quá trình bay hơi tạo thành hỗn hợp cháy của nhiên liệu. Độ nhớt lớn thì nhiên liệu phun vào trong xy lanh dưới dạng các hạt lớn, khó bay hơi hoàn toàn, gây cháy không hết, tiêu tốn nhiên liệu và gây muội trong xy lanh động cơ. Nếu độ nhớt quá nhỏ, các hạt nhiên liệu quá nhỏ, không bay xa miệng vòi phun, hỗn hợp chỉ có xung quanh miệng vòi phun, không phân bố đều trong không gian buồng đốt, sự cháy xảy ra không hoàn toàn. Thường không chế độ nhớt từ 1,8 – 5,0 cSt. Ngoài ra, độ nhớt còn đóng vai trò bôi trơn cho kim phun của vòi phun.

e. Trị số axit

Định nghĩa: là lượng kiềm biểu thị bằng số mg KOH cần thiết để trung hòa tất cả các hợp chất mang tính axit có mặt trong một gam mẫu.

Ở nhiệt độ thấp làm hàm lượng paraffin (chất ankan cao phân tử) và nước lẫn trong nhiên liệu diesel sẽ kết tinh tạo thành những tinh thể nhỏ khiến nhiên liệu trở thành dịch thể dạng đục. Lúc ấy tính lưu động của nhiên liệu tuy chưa mất hẳn, nhưng các tinh thể trên có thể gây tắc bình lọc và đường ống làm ngừng cấp nhiên liệu. Nhiệt độ khiến nhiên liệu bắt đầu xuất hiện các tinh thể kể trên được gọi là điểm đục. Tiếp tục hạ thấp nhiệt độ sẽ hình thành tinh thể dạng lưới, làm mất tính năng lưu động do bị kết tủa. Người ta thường lấy điểm kết tủa để phân loại nhiên liệu diesel.

Khi chọn nhiên liệu diesel cần đảm bảo cho điểm kết tủa thấp hơn nhiệt độ cực tiểu của môi trường khoảng $3 \div 5^{\circ}\text{C}$, ngoài ra điểm đục và điểm kết tủa phải sát nhau (thường không quá 7°C).

Điểm kết tủa của nhiên liệu diesel phụ thuộc chủ yếu vào thành phần hóa học của nó. Càng nhiều thành phần ankan chính, điểm kết tủa càng cao, càng dễ tự cháy, izôankan có điểm kết tủa thấp, nhưng không ổn định, dễ kết keo, dính than. Thành phần lý tưởng của nhiên liệu diesel là izôankan phân tử lớn dài có mạch ngang.

Nhiên liệu diesel có gốc paraffin thường có điểm kết tủa cao, có thể được hạ thấp bằng cách xử lý khử paraffin để khử bớt các phân tử lớn của ankan, nhưng

cách làm đó làm giảm tính tự cháy của nhiên liệu. Có thể làm giảm điểm kết tủa bằng cách pha thêm phụ gia.

Ý nghĩa: trị số axit ảnh hưởng tới độ ăn mòn kim loại, trị số axit cao sẽ ăn mòn các phương tiện vận chuyển, bảo quản và hệ thống nạp liệu của động cơ.

f. Hàm lượng lưu huỳnh

Định nghĩa: là % tính theo khối lượng lưu huỳnh có chứa trong nhiên liệu diesel.

Ý nghĩa: sự có mặt của lưu huỳnh có chứa trong diesel khi đốt sẽ bị oxy hóa thành SO_2 và SO_3 . Trong sản phẩm cháy lại có hơi nước tác dụng với các hợp chất đó tạo thành các axit H_2SO_3 và H_2SO_4 dễ dàng ăn mòn đường ống thải của động cơ. Mặt khác, các hợp chất lưu huỳnh này còn tồn tại ở các dạng hoạt động, đó là các hợp chất gây ăn mòn rất mạnh đến các phương tiện vận chuyển, bảo quản và hệ thống nạp liệu của động cơ. Hơn nữa, hàm lượng lưu huỳnh về mặt pháp lý được xem như chỉ số kiểm soát độ ô nhiễm môi trường.

g. Độ ăn mòn tấm đồng

Định nghĩa: ăn mòn tấm đồng là chỉ tiêu đánh giá mức độ ăn mòn của nhiên liệu diesel, phát hiện bằng phép đo độ mờ xỉn của tấm đồng.

Ý nghĩa: trong nhiên liệu diesel có chứa các hợp chất gây ăn mòn kim loại như các hợp chất lưu huỳnh hoạt động và các axit hữu cơ. Phép thử ăn mòn tấm đồng dùng để đánh giá mức độ ăn mòn tương đối của sản phẩm dầu mỡ.

h. Điểm đông đặc

Định nghĩa: điểm đông đặc là điểm thấp nhất tại đó dầu sau khi được làm lạnh dưới những điều kiện tiêu chuẩn cho trước vẫn còn tiếp tục chảy.

Phạm vi áp dụng: để xác định điểm đông đặc của dầu mỡ.

Ý nghĩa: đối với nhiên liệu diesel, điểm đông đặc là một chỉ tiêu quan trọng, nhất là nhiên liệu sử dụng trong mùa đông, mà trong thành phần có chứa nhiều các hydrocacbon dạng n-parafin (có điểm đông đặc cao). Các mầm parafin kết tinh do nhiệt độ thấp có thể đọng trong phễu lọc làm ảnh hưởng đến nhiên liệu phun vào buồng đốt. Nếu nhiệt độ còn tiếp tục hạ, các mầm kết tinh còn có thể kết hợp với nhau tạo thành các khung tinh thể ở bên trong chứa các hydrocacbon dạng lỏng, làm cho khối nhiên liệu mất linh động.

7.2. Tiêu chuẩn việt nam về dầu diesel

Tiêu chuẩn chất lượng Việt Nam về dầu Diesel – TCVN 5689:2005

Tiêu chuẩn TCVN 5689:2005 qui định các chỉ tiêu chất lượng cho nhiên liệu dầu DO dùng cho động cơ.

Diesel của phương tiện giao thông cơ giới đường bộ và các động cơ Diesel dùng cho mục đích khác.

Thuật ngữ, định nghĩa và từ viết tắt:

- TCVN: Tiêu chuẩn quốc gia Việt Nam.
- ASTM (American Society for Testing and Materials): Tiêu chuẩn của Hiệp hội Thử nghiệm vật liệu Mỹ.
- **Max**: Mức cao nhất của một chỉ tiêu.
- **Min**: Mức thấp nhất cho phép của một chỉ tiêu.
- **DO**: Nhiên liệu diesel.
- **DO 0,05S**: Là tên hàng hóa của nhiên liệu diesel sử dụng cho phương tiện giao thông cơ giới đường bộ. có hàm lượng lưu huỳnh (S) không lớn hơn 500 mg/kg.
- **DO 0,25S**: Là tên hàng hóa của nhiên liệu diesel có hàm lượng lưu huỳnh (S) không lớn hơn 500 mg/kg đến 2500 mg/kg.

- (*): Độ nhớt tương đối.

Tên chỉ tiêu	Mức		Phương pháp thử
1. Hàm lượng lưu huỳnh, mg/kg, max.	0.05%S	0.25%S	TCVN 6701:2000 (ASTM D2622)/ASTM D5453
2. Chỉ số xêtan (*) , min.	46		ASTM D4737
3. Nhiệt độ cất, °C, 90% thể tích, max.	360		TCVN 2698:2002 (ASTM D86)
4. Điểm chớp cháy cốc kín, °C, min.	55		TCVN 6608:2000 (ASTM D3828) /ASTM D93
5. Độ nhớt động học ở 40 °C, mm ² /s (**)	2 - 4,5		TCVN 3171:2003 (ASTM D445)
6. Cặn cacbon của 10 % cặn chưng cất, % khối lượng, max.	0,3		TCVN 6324:1997 (ASTM D189) /ASTM D4530
7. Điểm đông đặc, °C, max.	+ 6		TCVN 3753:1995 (ASTM D97)
8. Hàm lượng tro, % khối lượng, max.	0,01		TCVN 2690:1995 (ASTM D 482)
9. Hàm lượng nước, mg/kg, max.	200		ASTM E203
10. Tạp chất dạng hạt, mg/l, max.	10		ASTM D2276
11. Ăn mòn mảnh đồng ở 50 °C, 3 giờ, max.	Loại 1		TCVN 2694:2000 (ASTM D130)
12. Khối lượng riêng ở 15 °C, kg/m ³ .	820 - 860		TCVN 6594:2000 (ASTM D1298) /ASTM D 4052
13. Độ bôi trơn, µm, max.	460		ASTM D 6079
14. Ngoại quan.	Sạch, trong		ASTM D 4176
(*) Phương pháp tính chỉ số xêtan không áp dụng cho các loại dầu diesel có phụ gia cải thiện trị số xêtan.			

7.3. Chọn nhiên liệu cho động cơ diesel tàu thủy

Khi chọn nhiên liệu cho động cơ diesel tàu thủy cần phải xem xét đến tính đặc biệt của kết cấu, chế độ làm việc của động cơ, giá thành nhiên liệu, chất lượng nhiên liệu, khả năng làm sạch nhiên liệu và sấy nóng nhiên liệu của hệ thống nhiên liệu cũng như khả năng chuyển chế độ làm việc của động cơ từ sử dụng nhiên liệu DO (nhiên liệu nhẹ) sang sử dụng nhiên liệu FO (nhiên liệu nặng) và ngược lại.

Sử dụng nhiên liệu đúng với quy định, trong các tài liệu hướng dẫn khai thác diesel của các hãng chế tạo, thường cho trước giá trị giới hạn độ nhớt của nhiên liệu (mà với giá trị đó, động cơ hoạt động bình thường). Nhưng có trường hợp cảng tàu đang đỗ không có loại nhiên liệu có độ nhớt tương ứng với quy định nói trên thì lúc đó xử lý như sau: nhận dầu nhẹ và dầu nặng, sau đó hòa trộn hai loại dầu đó với nhau, ước lượng theo độ nhớt của chúng để hòa trộn thành loại nhiên liệu có độ nhớt yêu cầu. Sau khi hòa trộn xong, cần tiến hành kiểm tra lại chất lượng và các thông số khai thác (khả năng phun sương, tốc độ lưu động khi bơm,...) rồi mới đưa vào sử dụng.

Các động cơ diesel trung tốc dùng làm máy chính lai chận vệt đã được thiết kế đốt được nhiên liệu nặng có chất lượng rất kém. Nhưng mặc dù động cơ diesel lai máy phát có thể xem như là một dạng thu nhỏ của động cơ diesel trung tốc, nó vẫn có thể gây ra các khó khăn thêm khi dùng nhiên liệu nặng. Ngoài những khác biệt rõ ràng như tốc độ cao hơn sẽ làm thời gian cháy ít đi, các bộ phận của động cơ như bơm nhiên liệu, vòi phun, diện tích đỉnh piston,... nhỏ hơn, dung lượng dầu nhòn ít hơn, động cơ lai máy phát còn chịu một thiệt thòi lớn bởi vì phụ tải của nó hiếm khi ổn định, luôn phải chịu những giao động lớn, chạy với phụ tải thấp hoặc một phần phụ tải trong những quãng thời gian dài.

Đặc biệt, các giai đoạn chạy phụ tải thấp có thể ảnh hưởng xấu tới hiệu suất cháy do việc nạp khí bị giảm đi, làm cho quá trình cháy kém, muội than đọng lại nhiều, tốc độ mài mòn của nhóm piston – xylanh lớn.

Để hoán cải động cơ máy phát điện dùng dầu diesel sang dùng dầu cân nặng, người ta phải bỏ ra một số vốn nhất định cho việc thay đổi các hệ thống nhiên liệu và động cơ. Tất nhiên các thay đổi cần được có ý kiến đóng góp của những nhà chế tạo loại động cơ ấy. Các kết quả vận hành khẳng định rằng, động cơ làm việc bình thường và chỉ trong vòng chưa đầy 2 năm, chi phí hoán cải sẽ được trang trải hết.

Hiện nay, đã có nhiều tàu đang chạy máy phát của mình bằng nhiên liệu hỗn hợp với những kết quả tốt đẹp và chắc chắn với giá dầu diesel còn tăng thì cuối cùng đa số các chủ tàu sẽ phải chấp nhận hướng đi này.

Hầu hết những hãng chủ chót sản xuất động cơ phát điện cao tốc, trung tốc đều đã nhanh chóng nhận ra lợi thế kinh tế của việc dùng nhiên liệu cặn và đã tiến hành một khối lượng nghiên cứu đáng kể trong lĩnh vực này. Không cần dùng sau dầu chám như đã có thể thấy trước, các nghiên cứu ấy hầu hết đã dẫn họ đến chỗ phải quy định ra những giới hạn về đặc tính những loại nhiên liệu có thể dùng cho diesel máy phát chát chẽ hơn những loại dùng cho động cơ trung tốc máy chính.

Mặc dù tất cả các mẫu dầu thử đều có chỉ số dầu nhớt như nhau, nhưng chúng có những khác biệt lớn về một số đặc tính khác. Rõ ràng rằng, chất lượng của những dầu đốt cấp ở các cảng có khác nhau. Tuy hầu hết các kho dầu đều có thể cung cấp mọi hỗn hợp nhiên liệu với đủ loại độ nhớt của khách hàng yêu cầu, nhưng hiện nay nhiều chủ tàu đã trang bị cho tàu của mình một hệ thống trộn dầu để có thể tạo ra một hỗn hợp phù hợp từ dầu nặng máy chính và dầu diesel chung cất.

Các nhà sản xuất động cơ không hoan nghênh lắm việc trộn dầu trên tàu, vì nó gây ra khả năng tạo cặn trong nhiên liệu nếu trộn lẫn hai loại dầu không phù hợp với nhau. Tuy nhiên, vấn đề này có thể được giảm tới mức tối thiểu, nếu như số lượng nhiên liệu được hỗn hợp ấy đủ đáp ứng mức tiêu thụ của các động cơ và chỉ còn lại một lượng nhỏ trong két cấp dầu vận hành. Vấn đề tạo cặn có thể được giải quyết bằng cách dùng bộ trộn ngay trong hệ thống.

Việc trộn dầu trên tàu có ưu điểm là giúp cho người sử dụng ít nhất cũng kiểm soát được ở mức độ nào đó về chất lượng dầu chạy máy phát điện sẽ có khả năng biến đổi hỗn hợp để nó phù hợp với điều kiện vận hành động cơ, hoặc với loại dầu nặng mà tàu được cấp.

7.4. Các tính chất lý hóa của dầu nhờn, các chỉ tiêu chất lượng của dầu nhờn

7.4.1. Các tính chất lý hóa của dầu nhờn

a. Tính bôi trơn

Mục đích cơ bản của dầu nhờn là sử dụng làm một chất lỏng bôi trơn giữa các bề mặt tiếp xúc của các chi tiết chuyển động tương đối so với nhau, nhằm làm giảm bớt ma sát, giảm mài mòn, giảm tiêu tốn năng lượng để thắng lực ma sát sinh ra, giảm hư hỏng các bề mặt tiếp xúc do cọ sát. Khi dầu nhờn được đặt giữa hai bề mặt

tiếp xúc, chúng sẽ bám chắc vào bề mặt tiếp xúc, tạo nên một lớp dầu rất mỏng đủ sức tách riêng hai bề mặt không cho tiếp xúc nhau. Khi hai bề mặt này chuyển động, chỉ có các lớp phân tử trong dầu nhờn tiếp xúc trượt lên nhau mà thôi. Nhờ vậy mà có khả năng làm giảm ma sát của các chi tiết hoạt động trong động cơ.

b. Khả năng chống mài mòn, ăn mòn

Sự bôi trơn của dầu nhờn có thể có một số dạng:

Bôi trơn thủy động;

Bôi trơn thủy động đàn hồi;

Bôi trơn tới hạn;

Khi làm việc ở chế độ tới hạn, dầu nhờn bị đẩy ra ngoài gây nên hiện tượng mài mòn, vì vậy dầu nhờn phải ngăn không cho các chất ăn mòn tiếp xúc. Mặt khác, khi làm việc ở chế độ đàn hồi, nhiệt độ tăng, sinh ra các chất ăn mòn tiếp xúc với bề mặt hoạt động. Như vậy dầu bôi trơn phải có tính chống ăn mòn và mài mòn cao.

c. Khả năng chống oxy hóa

Khi làm việc ở chế độ khắc nghiệt sẽ dẫn đến hiện tượng cracking phân hủy các hợp chất hữu cơ trong vật liệu bôi trơn làm giảm độ nhớt. Việc tạo nhựa của các hợp chất hữu cơ làm độ nhớt tăng cao không mong muốn. Cả hai yếu tố này ảnh hưởng lớn đến tính bôi trơn.

Trong dầu nhờn thường phải pha thêm phụ gia làm tăng nhiệt độ ổn định oxy hóa, biến các pe, biến các peoxit thành các chất không hoạt động hoặc không cho tiếp xúc với bề mặt bôi trơn.

e. Tính tẩy rửa và phân tán

Khi làm việc, dầu tiếp xúc với các tạp chất (tạp chất cơ học, cặn cacbon) và bị biến chất do các hợp chất O, N, S hoặc khi tiếp xúc với nước tạo nhũ, tạo các hợp chất giữ nước và phụ gia. Tất cả các chất này lắng đọng ở cacte, ổ đỡ. Để làm sạch các chất bẩn này, dầu nhờn phải có chất kéo tạp chất ra khỏi bề mặt không cho lắng đọng (giữ được chất lỏng ở trạng thái lơ lửng). Tính chất này đặc biệt quan trọng đối với dầu động cơ.

f. Khả năng chống tạo bọt

Trong lúc bơm, không khí lẫn vào dầu sinh ra bọt, làm tăng độ nhớt không mong muốn, truyền chuyển động không chính xác. Vì vậy phải có phụ gia làm giảm sức căng bề mặt của bọt, phá bọt.

g. Tính bám dính

Muốn bôi trơn được tốt, dầu phải bám được vào bề mặt chi tiết. Vì vậy phải pha phụ gia để tăng tính bám dính, cải thiện độ nhớt và chỉ số độ nhớt.

h. Tính chất làm mát (tản nhiệt)

Đối với những chi tiết làm việc ở nhiệt độ cao, dầu phải có tính chất lấy nhiệt, không cho nhiệt độ tăng cao, không có điểm nhiệt độ tăng cục bộ.

i. Làm khít và bảo vệ máy

Trong các chi tiết có zoăng, đệm, các chi tiết khít dầu phải có độ nhớt cao thích hợp để tăng khả năng làm khít, có khả năng làm trương nở hoặc co đệm phù hợp.

7.4.2. Các chỉ tiêu chất lượng cơ bản của dầu nhờn

a. Độ nhớt

Độ nhớt là thông số quan trọng nhất của dầu bôi trơn, độ nhớt phải nằm trong giới hạn sao cho khi tạo thành “nêm” dầu thủy động học ở ổ đỡ, nó phải chịu được tải trọng lớn nhất tác động lên gối đỡ và giữ cho các bề mặt công tác không trực tiếp tiếp xúc với nhau. Nhưng độ nhớt càng cao càng làm tăng tổn thất ma sát, làm xấu đi khả năng vận chuyển và thẩm thấu của dầu, càng giảm khả năng tải nhiệt cho các bề mặt bôi trơn. Độ nhớt quá cao sẽ phá vỡ khả năng tuần hoàn ổn định của dầu và khả năng bôi trơn các bề mặt chi tiết động cơ.

Độ nhớt của dầu bôi trơn phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố, trong đó thành phần hoá học và nhiệt độ là hai yếu tố ảnh hưởng nhiều nhất. Độ nhớt là đặc trưng cho tính kháng chảy của dầu nhớt. Dầu nhớt càng đặc thì càng khó chảy và ngược lại.



Chocolate nóng
Độ nhớt cao



Nước
Độ nhớt thấp

b. Hàm lượng nước

Hàm lượng nước của dầu là lượng nước được tính bằng % hay phần triệu theo hàm lượng hoặc thể tích.

Hàm lượng nước trong dầu bôi trơn là một đặc trưng quan trọng đối với dầu thủy lực, dầu bánh răng công nghiệp, dầu tuốc bin, dầu xylanh hơi nước và dầu công nghiệp, nó đặc biệt quan trọng với dầu biến thế.

Nước trong dầu bôi trơn không những đẩy nhanh sự ăn mòn và sự oxy hóa, mà còn gây nên hiện tượng tạo nhũ. Trong một vài trường hợp, nước còn làm thủy phân các phụ gia, tạo nên những bùn mềm xốp.

c. Hàm lượng lưu huỳnh

Lưu huỳnh có thể đã có sẵn trong dầu khoáng, dầu gốc hay trong các phụ gia. Lưu huỳnh gây ra các hậu quả không mong muốn là ăn mòn, chẳng hạn như ăn mòn tấm đồng. Trong rất nhiều trường hợp, lưu huỳnh có trong dầu bôi trơn ở dạng phụ gia thường kết hợp với các nguyên tố khác (clo, photpho), như phụ gia chịu áp, chống mài mòn, chống oxy hóa, chống ăn mòn.

d. Độ ăn mòn tấm đồng

Dầu thô có chứa các hợp chất lưu huỳnh. Phần lớn các hợp chất này được loại khỏi dầu trong quá trình tinh luyện. Tuy nhiên, các hợp chất còn lại trong dầu sẽ gây ăn mòn nhiều kim loại khác nhau. Hiệu ứng ăn mòn có thể rất khác nhau tùy thuộc và loại hợp chất hóa học của lưu huỳnh có mặt trong dầu.

Độ ăn mòn tấm đồng đặc trưng cho các loại hợp chất hóa học hoạt động tức là các hợp chất hóa học gây ăn mòn. Thông thường người ta sử dụng phép thử độ mờ xỉn của tấm đồng để xác định độ ăn mòn của tấm đồng.

e. Điểm đông đặc, điểm mờ đục

Thông thường, cách phân loại chung cho dầu dùng ở nhiệt độ thấp được xác định ở hai nhiệt độ đo: thứ nhất là đo độ đông đặc của dầu mỡ, thứ hai là đo độ vẩn đục của dầu mỡ.

Hầu hết dầu nhờn đều chứa một số sáp không tan. Khi dầu được làm lạnh, những sáp này bắt đầu tách ra ở dạng tinh thể đan cài với nhau tạo thành một cấu trúc, giữ dầu trong những cái túi rất nhỏ của các cấu trúc đó. Khi cấu trúc tinh thể của sáp này tạo thành đầy đủ thì dầu không luân chuyển được nữa. Để giảm nhiệt độ đông đặc của dầu, người ta dùng phụ gia hạ nhiệt độ đông đặc.

f. Khối lượng riêng và tỷ trọng

Khối lượng riêng là khối lượng của một đơn vị thể tích của 1 chất ở nhiệt độ tiêu chuẩn. Tỷ trọng là tỷ số giữa khối lượng riêng của một chất đã cho ở nhiệt độ quy định so với khối lượng riêng của nước ở nhiệt độ quy định đó. Tỷ trọng và khối lượng riêng của một loại dầu bằng nhau, nếu khối lượng riêng của nước bằng 1.

g. Trị số axit

Trị số axit là thông số quan trọng nhất đặc trưng cho chất lượng dầu và khả năng cho phép sử dụng tiếp hay phải loại bỏ của dầu bôi trơn. Axit hữu cơ - sản phẩm của quá trình ôxi hoá dầu bôi trơn, ăn mòn các bề mặt hợp kim bạc và tích tụ thành keo muối, cặn muối trên bề mặt công tác của nhóm piston xi lanh, làm tăng độ mài mòn của các chi tiết chuyển động và giảm khả năng truyền nhiệt của các bộ phận cần làm mát. Axit vô cơ (khoáng) tạo thành trong quá trình cháy nhiên liệu có hàm lượng lưu huỳnh cao, làm tăng cường độ ăn mòn các bề mặt kim loại. Vì vậy trong quá trình khai thác hệ thống bôi trơn không cho phép tồn tại trong dầu các axit mạnh.

h. Cặn cacbon

Thuật ngữ cặn cacbon dùng để chỉ cặn cacbon được tạo thành sau khi cho bay hơi và nhiệt phân một số sản phẩm dầu mỡ. Cặn này không phải là cặn cacbon hoàn toàn, mà nó là một loại cốc và có thể biến đổi bởi nhiệt phân.

Dầu bôi trơn càng được tinh chế nghiêm ngặt bao nhiêu, thì hàm lượng cặn càng thấp đi bấy nhiêu. Vì vậy, hàm lượng cặn cacbon có thể được dùng để đánh giá mức độ tinh luyện của một loại dầu. Các phụ gia có mặt trong dầu ảnh hưởng lớn đến lượng cặn mà ta cần xác định.

7.5. Dầu nhờn động cơ

7.5.1. Chức năng và tính chất của dầu nhờn động cơ

Có tính bôi trơn tốt, đảm bảo làm nhờn các chi tiết, hạn chế sự mài mòn, giảm ma sát trong động cơ.

Dễ dàng lưu thông trong hệ thống, đảm bảo làm nguội hệ thống, chi tiết ở mức độ cho phép, tẩy rửa, làm sạch bề mặt tiếp xúc của các chi tiết có chuyển động tương đối so với nhau.

Có tính chống ăn mòn, làm tốt chức năng bảo vệ bề mặt kim loại.

Ổn định hóa học tốt, không tạo các hợp chất keo nhựa.

Làm kín vùng xecmăng của piston.

Độ chớp cháy phải cao hơn 50% so với nhiệt độ làm việc của động cơ.

7.5.2. Phân loại dầu nhờn động cơ

Phân loại dầu nhờn động cơ theo độ nhớt SAE J300:

CẤP ĐỘ NHỚT SAE	ĐỘ NHỚT Ở NHIỆT ĐỘ °C mPas		ĐỘ NHỚT Ở 100°C cSt	
0w	3250 ở - 30°C	30000 ở - 35°C	3,5	
5w	3500 ở - 25°C	30000 ở - 30°C	3,8	
10w	3500 ở - 20°C	30000 ở - 25°C	4,1	
15w	3500 ở - 15°C	30000 ở - 20°C	5,5	
20w	4500 ở - 10°C	30000 ở - 15°C	5,6	
25w	6000 ở - 5°C	30000 ở - 10°C	9,3	
20			5,6	<9,3
30			9,3	<12,5
40			12,5	<16,3
50			16,3	<21,9
60			21,9	<26,1

Cấp độ nhớt có chữ w để dùng cho mùa đông, dựa trên độ nhớt ở nhiệt độ thấp tối đa (độ nhớt khởi động) và nhiệt độ bơm giới hạn tối đa BVT cũng như độ

nhớt tối thiểu ở 100°C . Cấp độ nhớt không có chữ w chỉ dựa trên cơ sở độ nhớt 100°C .

MÔN HỌC:
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN, TỰ ĐỘNG HÓA TRONG ĐIỀU KHIỂN
MD. 03

Chương 1
CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN
Bài 1: THÔNG TIN VÀ XỬ LÝ THÔNG TIN

1.1. Thông tin

Thông tin là sự phản ánh sự vật, sự việc, hiện tượng của thế giới khách quan và các hoạt động của con người trong đời sống xã hội. Điều cơ bản là con người thông qua việc cảm nhận thông tin là tăng hiểu biết cho mình và tiến hành những hoạt động có ích cho cộng đồng.

Thông tin được lưu trữ trên nhiều dạng vật liệu khác nhau như được khắc trên đá, được ghi lại trên giấy, trên bìa, trên băng từ, đĩa từ...

Môi trường vận động thông tin là môi trường truyền tin, nó bao gồm các kênh liên lạc tự nhiên hoặc nhân tạo như sóng âm, tia sáng, dây dẫn, sóng âm thanh, sóng hình... Kênh liên lạc thường nối các thiết bị của máy móc với nhau hay nối với con người.

Con người có hình thức liên lạc tự nhiên và cao cấp là tiếng nói, từ đó nghĩ ra chữ viết. Ngày nay nhiều công cụ phổ biến thông tin đã xuất hiện: bút viết, máy in, điện tín, điện thoại, phát thanh, truyền hình, phim ảnh....

1.2. Xử lý thông tin

Việc lưu trữ và truyền tin chỉ có giá trị khi quá trình đó đảm bảo chính xác nội dung của nó. Để thuận tiện người ta phải biến đổi và khôi phục thông tin theo quy ước sao cho đảm bảo: chính xác, kinh tế, thời gian, không gian, mà thực chất là quá trình xử lý thông tin: mã hóa thông tin, cất giữ, truyền tin và giải mã thông tin.

Bài 2: KHÁI NIỆM PHẦN CỨNG VÀ PHẦN MỀM

2.1. Phần cứng (Hardware)

Phần cứng là những bộ phận thiết bị vật lý cụ thể của máy tính hay hệ thống máy tính như nguồn máy tính (power), bo mạch chủ (mainboard), bộ xử lý (CPU), ổ đĩa cứng, ổ đĩa mềm, ổ đĩa CD-ROM, CD-RW, DVD, màn hình (monitor), bàn phím (keyboard), chuột (mouse)...

Dựa vào chức năng và cách thức hoạt động của chúng mà người ta phân ra thành:

- Bộ phận đầu vào (Input): Các bộ phận thu thập dữ liệu, mệnh lệnh như bàn phím, chuột...
- Bộ phận đầu ra (Output): Các bộ phận trả lời, phát tín hiệu, hay thực thi lệnh như màn hình, loa, máy in.

2.2. Phần mềm (Software)

Phần mềm là một tập hợp những câu lệnh được viết bằng một hoặc nhiều ngôn ngữ lập trình theo một trật tự xác định nhằm tự động thực hiện một số chức năng hoặc giải quyết một bài toán nào đó.

Phần mềm được phân loại dựa trên phương thức hoạt động bao gồm: Phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng, phần mềm lập trình....

Bài 3: HỆ ĐIỀU HÀNH

Hệ điều hành là một chương trình quản lý phần cứng máy tính. Nó cung cấp nền tảng cho các chương trình ứng dụng và đóng vai trò trung gian giao tiếp giữa người dùng máy tính và phần cứng của máy tính đó. Hệ điều hành thiết lập cho các tác vụ này rất đa dạng. Một vài hệ điều hành thiết kế tiện dụng trong khi một số khác thiết kế hiệu quả hoặc kết hợp cả hai.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 1

1. Thông tin là gì? Thế nào là xử lý thông tin?
2. Phần cứng là gì?
3. Phần mềm là gì?
4. Hệ điều hành là gì?

Chương 2

CHƯƠNG TRÌNH WINDOWS

Bài 1: GIỚI THIỆU CHUNG

1.1 Khởi động

Windows XP được tự động khởi động sau khi bật công tắc nguồn của máy tính. Khi khởi động xong, windows có thông báo yêu cầu nhập vào tài khoản (User name) và mật khẩu (password) của người dùng. Thao tác này gọi là đăng nhập (logging on). Mỗi người sử dụng sẽ có 1 tập hợp thông tin về các lựa chọn tự thiết lập cho mình (dáng vẽ màn hình, các chương trình tự động chạy khi khởi động máy...) gọi là user profile và được windows XP lưu giữ lại để sử dụng cho những lần khởi động sau.

1.2 Thoát khỏi windows

Khi muốn thoát khỏi windows XP, bạn đóng tất cả các cửa sổ ứng dụng đang mở, tiếp theo thực hiện một trong những cách sau đây:

Cách 1: Nhấn tổ hợp phím Alt + F4

Cách 2: Kích chuột chọn nút start và chọn Turn off Computer

Cách 3: Nhấn tổ hợp phím Ctrl + Esc và chọn Turn Off Computer

Sau thao tác này hộp thoại sẽ xuất hiện như bên dưới.

Nếu bạn chọn **Turn Off**, ứng dụng đang chạy sẽ được đóng lại và máy sẽ tự động tắt. Nếu vì một lý do nào đó mà máy tính không sẵn sàng để đóng (chưa lưu trữ dữ liệu cho một ứng dụng hoặc sự trao đổi thông tin giữa hai máy nối mạng đang tiếp diễn...) thì sẽ có thông báo để xử lý.

Nếu bạn chọn **Restart** máy tính sẽ đóng các ứng dụng đang chạy và tự khởi động lại.

Nếu bạn chọn **Stand by** hệ điều hành sẽ ngưng hoạt động của Đĩa cứng và màn hình, mục đích là tiết kiệm điện và khởi động lại nhanh hơn.

Chú ý: Nếu không làm những thao tác đóng windows như vừa nói ở trên mà tắt máy ngay thì có thể xảy ra việc thất lạc một phần của nội dung các tập tin dẫn đến trục trặc khi khởi động lại ở lần sử dụng tiếp theo.

Bài 2. MÀN HÌNH WINDOWS



Hình 2.1: Màn hình giao diện Windows XP

- Desktop: Màn hình nền có các biểu tượng My computer, Recycle Bin, Mydocuments...
- Taskbar: nằm dưới đáy màn hình, có nút Star để mở menu Start, các nút biểu tượng chương trình đang chạy.

2.1 Desktop

- Nằm cuối màn hình là thanh tác vụ (Taskbar)
- Bên trái màn hình là biểu tượng (Icons): My documents, my computer, My network places, Recycle Bin...
- Các biểu tượng có mũi tên màu đen nhỏ (ở góc dưới bên trái của biểu tượng) gọi là lối tắt (shortcut).
- **My computer**: biểu tượng này cho phép duyệt nhanh tài nguyên trên máy tính.

- **My network places:** Nếu mở cửa sổ này bạn sẽ thấy tên và các tài nguyên của các máy tính trong mạng máy tính cục bộ (LAN) của bạn. Từ đây bạn có thể truy cập các tài nguyên đã được chia sẻ mà bạn đã được cấp quyền sử dụng.

- **Recycle Bin:** là nơi lưu trữ tạm thời các tập tin và các đối tượng đã bị xóa. Những đối tượng này chỉ thật sự mất khi bạn xóa chúng trong cửa sổ Recycle Bin hoặc kích phải chuột vào biểu tượng Recycle Bin rồi chọn Empty Recycle Bin. Nếu muốn phục hồi các tập tin hoặc các đối tượng đã bị xóa, bạn chọn đối tượng cần phục hồi trong cửa sổ Recycle Bin, sau đó kích phải chuột và chọn Restore.

- **Internet Explorer:** Cho phép truy nhập Internet, web.

- **Các lối tắt (biểu tượng chương trình – shortcut):** Các lối tắt giúp bạn truy nhập nhanh một đối tượng nào đó, ví dụ một chương trình, một đĩa cứng, một thư mục. Để mở, bạn kích đúp chuột trên shortcut của nó hoặc kích phải chuột và chọn Open.

- Bạn có thể tạo các shortcuts của các chương trình lên màn hình nền bằng cách kích phải chuột vào biểu tượng chương trình và chọn send to Desktop trên menu đối tượng.

- Menu đối tượng: Trong windows XP khi bạn kích phải chuột trên 1 biểu tượng của một đối tượng, một menu tương ứng với đối tượng đó sẽ được mở ra để bạn chọn các lệnh trên đối tượng đó. Trong các phần tiếp theo, những menu như vậy sẽ được gọi là menu đối tượng.

2.2 Các thao tác trên thanh tác vụ (Taskbar):

Để thao tác trên thanh tác vụ Taskbar ta làm như sau:

Chọn lệnh **Start/Settings/Taskbar and start menu** hoặc kích phải chuột vào thanh **Taskbar** chọn **Properties**

- Chọn lớp Taskbar, và chọn các tùy chọn dưới đây:

+ **Lock the taskbar:** khóa thanh taskbar

+ **Auto hide:** cho tự động ẩn thanh taskbar khi không sử dụng

+ **Keep the taskbar on top of the windows:** cho thanh taskbar hiện lên phía trước các cửa sổ.

+ **Group similar taskbar buttons:** cho hiện các chương trình cùng loại theo nhóm.

+ **Show Quick Launch:** cho hiện các biểu tượng trong Start menu với kích thước nhỏ trên thanh taskbar.

+ **Show the Clock:** cho hiển thị đồng hồ trên thanh taskbar

+ **Hide inactive icons:** cho ẩn biểu tượng các chương trình không được kích hoạt

- Chọn lớp Start Menu

Cho phép chọn hiển thị menu start theo dạng cũ (Classic Start Menu) hay dạng mới (Start menu)

Kích chuột chọn lệnh Customize, cửa sổ customize xuất hiện theo dạng cũ như hình dưới cho phép thực hiện một số thay đổi cho menu start.

Nút Add: thêm một biểu tượng chương trình (shortcut) vào menu start.

Nút remove: xóa bỏ các biểu tượng nhóm (folder)

Bài 3: KHỞI ĐỘNG CÁC CHƯƠNG TRÌNH VÀ MỞ CÁC TẬP TIN DỮ LIỆU

Mỗi chương trình ứng dụng trên Windows thường được mở trong một cửa sổ. Tại cùng một thời điểm Windows cho phép mở nhiều chương trình ứng dụng. Có rất nhiều cách để khởi động một chương trình ứng dụng. Ví dụ:

3.1 Khởi động các chương trình

Cách 1: Khởi động từ menu Start Menu

- Chọn Start/Program [/Nhóm chương trình]/ Tên chương trình ứng dụng.

Cách 2: Khởi động bằng lệnh Run

- Bước 1: Kích chuột vào nút Start trên thanh Taskbar, chọn lệnh Run sẽ xuất hiện hộp thoại Run như hình bên.

- Bước 2: Nhập đầy đủ đường dẫn và tên tập tin chương trình vào mục Open hoặc kích chuột chọn nút Brown để chọn chương trình cần khởi động.

- Bước 3: Chọn Ok để khởi động chương trình.

Cách 3: Dùng shortcut để khởi động chương trình.

Kích đúng chuột vào Shortcut của các ứng dụng mà bạn muốn khởi động. Các shortcut có thể đặt trong 1 folder ngay trên màn hình nền.

3.2 Mở tập tin dữ liệu

- Mở tập tin để xem bằng cách nhấn đúp chuột vào tên của nó hoặc nhấn nút phải chuột vào tên tập tin và chọn **Open**.

- Tập tin sẽ được mở ra bằng chương trình đã tạo ra nó hoặc chương trình nào được chọn mặc nhiên để mở loại tập tin này.

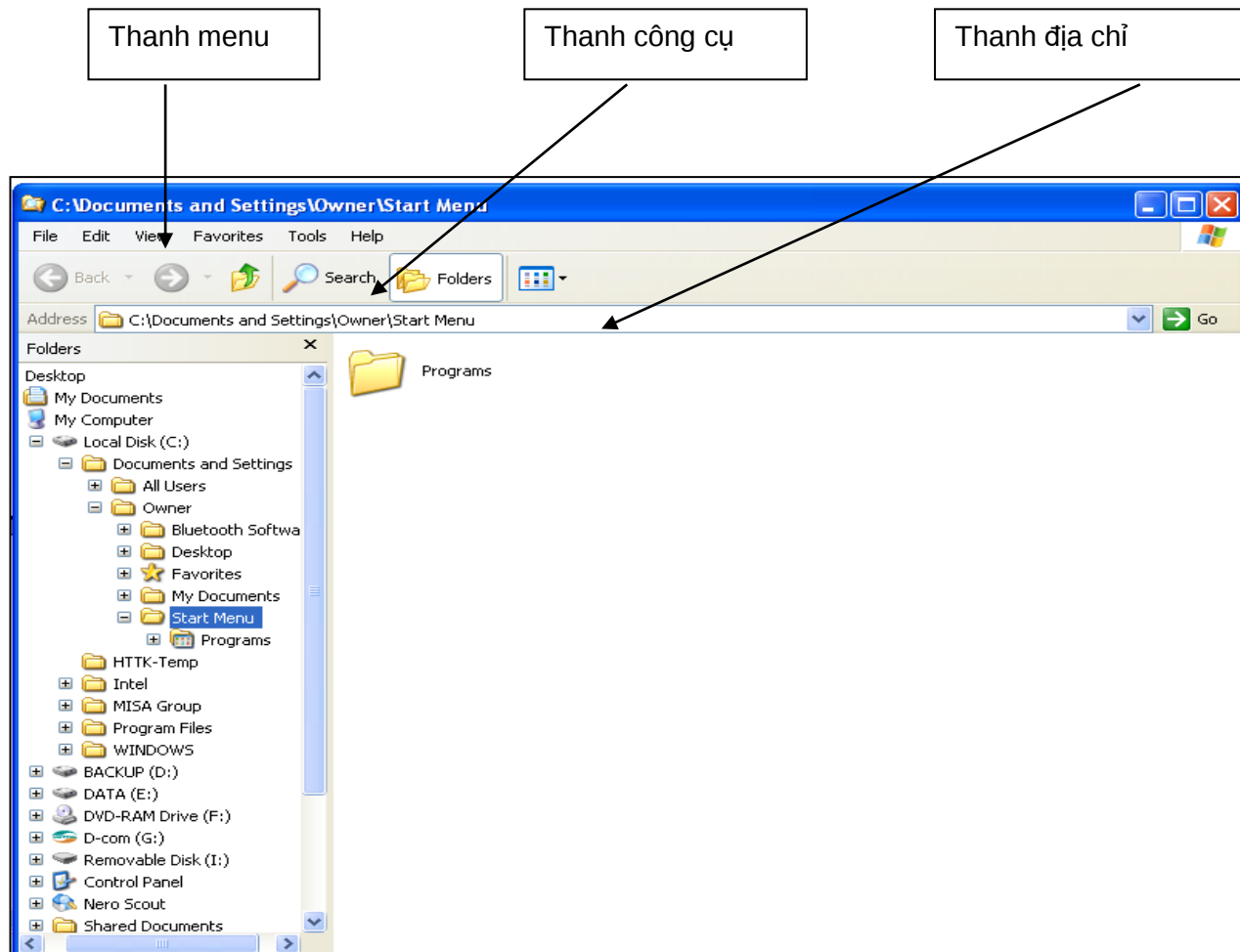
- Nếu có nhiều chương trình để mở loại tập tin này thì có thể chọn **Open With** và chọn chương trình để mở.

Bài 4: QUẢN LÝ CÁC HỒ SƠ VÀ TẬP TIN BẰNG WINDOWS EXPLORE

Windows Explore là chương trình dùng để truy cập mọi tài nguyên của máy tính như tập tin, folder, ổ đĩa, máy in, mạng...

4.1 Khởi động

- Cách 1: Nhấp phải chuột vào My Computer chọn Explore
- Cách 2: Nhấp phải chuột vào Start chọn Explore



Hình 2.2: Màn hình Windows Explore

4.2 Các thành phần trên cửa sổ Explore

- Tool bar: Thanh công cụ chứa lệnh thông thường
- Status bar: Thanh trạng thái thông báo tình hình ổ đĩa, tệp tin, thư mục
- Split bar: Thanh cắt là vạch đứng chỉ chia thành phần cửa sổ, bạn đưa con trỏ vào thanh này nhấn chuột để kéo chia lại hai phần của cửa sổ.
- Cửa sổ được chia thành hai phần, phần bên trái hiển thị cây hệ thống, bên phải hiển thị nội dung của folder hiện hành mà bạn chọn bên trái.

4.3 Thay đổi cách hiển thị của Explore

Trên cây hệ thống ở phần bên trái, folder nào có dấu (+) nghĩa là còn có các folder con bên trong chưa hiển thị, folder nào có dấu (-) nghĩa là các folder con đã hiện ra hết, còn folder nào không có dấu cộng hoặc trừ nghĩa là nó không có folder con, chỉ chứa các tệp tin.

4.3.1 Thay đổi cửa sổ bên trái

- Triển khai cây thư mục: Click vào ô có dấu cộng của tên folder muốn triển khai, hoặc chọn folder rồi nhấn dấu + ở vùng phím số
- Thu gọn nhánh thư mục đã triển khai : Click vào ô có dấu trừ của tên folder muốn thu gọn hoặc nhấn vào phím dấu - ở vùng phím số.
- Triển khai toàn bộ nhánh thư mục nhấn phím dấu * vùng phím số.

4.3.2 Thay đổi cửa sổ bên phải

- Hiện thị biểu tượng với kích thước lớn: Chọn View/Thumbnails
- Hiện thị biểu tượng với kích thước nhỏ: View/Icon
- Hiện thị biểu tượng dạng danh sách: View/List
- Hiện thị biểu tượng dạng chi tiết : View/Details
- Sắp xếp thứ tự các Folder và file ở phần cửa sổ bên phải: chọn View/Arrange Icons, rồi tùy chọn.
 - + By name: Sắp xếp theo thứ tự tên
 - + By type: Sắp xếp theo thứ tự kiểu folder hay tệp tin
 - + By size: Sắp xếp theo kích thước file

4.4 Các thao tác đối với tập tin và Folder

4.4.1 Mở một folder

Click chọn folder khung bên trái thì nội dung của folder này sẽ hiện ra ở khung bên phải hoặc double click một folder bên trái thì nội dung của folder này sẽ hiện ra.

4.4.2 Mở một file tài liệu

Double click vào một biểu tượng file tài liệu được hiện ra trong cửa sổ .

Ví dụ như cửa sổ tài liệu Word.

4.4.2 Thi hành một file chương trình

Double click vào biểu tượng file chương trình.

4.4.3 Thêm một folder mới vào folder đang chọn

Chọn ổ đĩa hoặc folder ở khung bên trái rồi vào menu File/New/gõ tên folder mới.

4.4.4 Đổi tên file, folder

Click phải chuột vào tên file hoặc folder muốn đổi tên chọn lệnh rename

4.4.5 Xóa file hoặc folder

Click phải chuột vào file hoặc folder muốn xóa chọn lệnh Delete

Chú ý: Khi bạn xóa bất kỳ thành phần nào của windows (file, folder, shortcut...) nó không mất ngay mà được chuyển vào Recycle Bin, trừ khi bạn nhấn phím Shift + Delete thì mới mất hẳn).

Cách chọn nhiều File, Folder

- Để chọn các file, folder nằm liên tiếp nhau bạn chọn tên đầu nhóm giữ phím Shift rồi chọn tên cuối nhóm.
- Để chọn các file, folder không liên tiếp nhau bạn chọn tên đầu sau đó nhấn phím Ctrl chọn tên kế tiếp.
- Để chọn tất cả các đối tượng trong cửa sổ hiện hành bạn vào Edit/Select All hoặc nhấn phím Ctrl +A.

4.4.6 Sao chép các file, folder

- Click chọn file hoặc folder muốn sao chép. Nhấn tổ hợp phím Ctrl + C, hoặc vào Edit/Copy, hoặc nhấn nút copy trên thanh công cụ. Sau đó chọn nơi lưu trữ hoặc dán ra. Ta nhập tổ hợp phím Ctrl +V hoặc vào menu Edit/Paste, hoặc nút paste trên thanh công cụ.

4.4.7 Di chuyển các file, folder

- Click chọn file hoặc folder muốn di chuyển. Nhấn tổ hợp phím Ctrl +X, hoặc vào menu Edit/Cut

- Muốn di chuyển đến đích ở đâu ta đưa chuột vào đó nhấn tổ hợp phím Ctrl +V hoặc vào Edit/paste

Chú ý: Các thao tác sao chép, di chuyển cũng có thể thực hiện bằng cách kéo thả chuột.

- Chọn các file, folder cần sao chép hay di chuyển. Nếu sao chép thì giữ phím Ctrl, di chuyển giữ phím Shift và kéo các tên đã chọn thả vào folder nơi muốn sao chép hoặc di chuyển đến.

4.4.8 Sao chép nhanh các folder hoặc file ra USB

Click chuột phải vào biểu tượng file hoặc folder cần sao chép, xuất hiện menu tắt chọn lệnh Send to.

4.4.9 Xem thông tin và thay đổi thuộc tính file, folder

Click phải chuột vào file hoặc folder chọn properties thấy xuất hiện hộp thoại chứa các thuộc tính sau:

- Archive: Lưu dự phòng, cứ mỗi lần bạn ra một tệp tin mới hoặc hiệu chỉnh một tệp tin cũ thì Windows sẽ gán thuộc tính Archive này cho tệp tin đó.

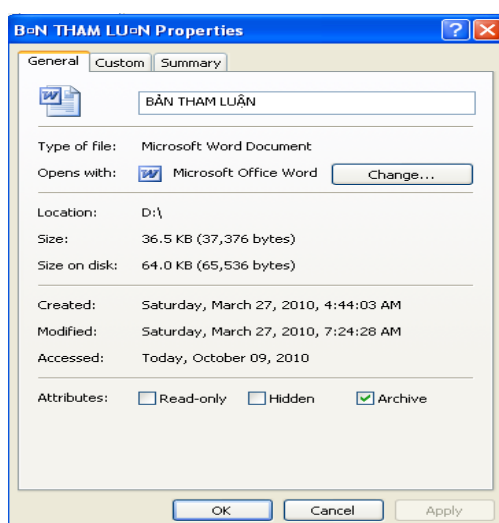
- Hidden: Thuộc tính ẩn, thuộc tính này khi đánh dấu một tệp tin thì thông thường không cho thấy biểu tượng file này trong cửa sổ Explore..

- Read Only: Thuộc tính chỉ đọc: Bạn có thể mở một tệp tin có thuộc tính chỉ đọc nhưng bạn không thể ghi lại nó được.

- System: Thuộc tính hệ thống: Thường dùng cho các file hệ thống là những tệp tin quan trọng không được phép sửa đổi hoặc xóa đi, bởi chúng là thành phần quan trọng của hệ điều hành Windows.

Chọn file hay folder muốn xem hoặc thay đổi thuộc tính. Vào menu File/Properties. Hoặc Click nút Properties trên thanh công cụ hoặc Click chuột phải vào file, folder chọn Properties

Trên hộp thoại properties có các thông tin về file, folder. Muốn đặt thuộc tính nào bạn chỉ cần đánh dấu vào ô thuộc tính đó, muốn gỡ bỏ bạn tắt dấu đó đi.



Hình 2.3: Xem thông tin thuộc tính File, Folder

Bài 5: INTERNET VÀ EMAIL

5.1 Khái niệm Internet là một hệ thống thông tin toàn cầu có thể được truy nhập công cộng gồm các mạng máy tính được liên kết với nhau. Hệ thống này truyền thông tin theo kiểu nối chuyển gói dữ liệu (*packet switching*) dựa trên một giao thức liên mạng đã được chuẩn hóa (giao thức IP). Hệ thống này bao gồm hàng ngàn mạng máy tính nhỏ hơn của các doanh nghiệp, của các viện nghiên cứu và các trường đại học, của người dùng cá nhân, và các chính phủ trên toàn cầu.

5.2 Khái niệm Email - Electronic mail (e-mail, email, E-Mail...) hay còn gọi là thư điện tử là cách gọi phổ thông của cách thức giao tiếp, liên lạc của hệ thống xây dựng dựa trên những chiếc máy tính. Tại 1 thời điểm cách đây khá lâu, thuật ngữ máy tính được dùng để ám chỉ những cỗ máy làm việc với kích thước khổng lồ, người dùng phải áp dụng phương pháp dial-up để truy cập, và mỗi chiếc máy tính đều được trang bị bộ nhớ và thiết bị lưu trữ dành cho nhiều tài khoản. Sau đó không lâu, những nhà phát minh đã tìm cách để các bộ máy này “giao tiếp” với nhau. Ứng dụng đầu tiên ra đời, nhưng họ chỉ gửi được tin nhắn đến các người sử dụng khác trong cùng 1 hệ thống cho tới tận năm 1971. Và thời gian qua đi, công nghệ đã được phát triển lên 1 tầm cao mới khi **Ray Tomlinson** trở thành người đầu tiên trên toàn thế giới gửi được bức thư điện tử tới người khác sử dụng ký hiệu @. Và đó là nền tảng đầu tiên của khái niệm Email – chúng ta đang đề cập tới.



Tại thời điểm đó, những email đã tương đương với tin nhắn dưới dạng text ngày nay. Với sự phát triển không ngừng của công nghệ, email đã “tiến hóa” với những thông tin đi kèm như chi tiết về người gửi, người nhận, tiêu đề, nội dung, file đính kèm... Nhưng dù sao đi nữa, toàn bộ quá trình này không hề đơn giản như

khi chúng ta cầm bút và vẽ đường nối giữa 2 điểm A và B bất kỳ. Cũng giống như để khởi động 1 chương trình, phần mềm nào đó, có rất nhiều tiền trình xảy ra khi người sử dụng muốn gửi hoặc nhận email mà họ không hề biết.

Bài 6: VIRUS MÁY TÍNH

6.1 Khái niệm Virus máy tính

Virus máy tính là một chương trình phần mềm có khả năng tự sao chép chính nó từ đối tượng lây nhiễm này sang đối tượng khác (đối tượng có thể là các file chương trình, văn bản, máy tính...). Virus có nhiều cách lây lan và tất nhiên cũng có nhiều cách phá hoại, nhưng bạn chỉ cần nhớ rằng đó là một đoạn chương trình và đoạn chương trình đó thường dùng để phục vụ những mục đích không tốt.

Virus máy tính là do con người tạo ra, quả thực cho đến ngày nay chúng ta có thể coi virus máy tính như mầm mống gây dịch bệnh cho những chiếc máy tính, và chúng ta là những người bác sĩ, phải luôn chiến đấu với bệnh dịch và tìm ra những phương pháp mới để hạn chế và tiêu diệt chúng. Như những vấn đề phức tạp ngoài xã hội, khó tránh khỏi việc có những loại bệnh mà chúng ta phải dày công nghiên cứu mới trị được, hoặc cũng có những loại bệnh gây ra những hậu quả khôn lường. Chính vì vậy, phương châm "phòng hơn chống" là phương châm cơ bản và luôn đúng đối với virus máy tính.

6.2 Sự lây lan của Virus máy tính

Virus máy tính có thể lây vào máy tính của bạn qua email, qua các file bạn tải về từ Internet hay copy từ usb và các máy tính khác về. Virus máy tính cũng có thể lợi dụng các lỗ hổng phần mềm để xâm nhập từ xa, cài đặt, lây nhiễm lên máy tính của bạn một cách âm thầm.

Email là con đường lây lan virus chủ yếu và phổ biến nhất hiện nay. Từ một máy tính, virus thu thập các địa chỉ email trong máy và gửi email giả mạo có nội dung hấp dẫn kèm theo file virus để lừa người nhận mở các file này. Các email virus gửi đều có nội dung khá ‘hấp dẫn’. Một số virus còn trích dẫn nội dung của 1 email trong hộp thư của nạn nhân để tạo ra phần nội dung của email giả mạo, điều đó giúp cho email giả mạo có vẻ “thật” hơn và người nhận dễ bị mắc lừa hơn. Với

cách hoàn toàn tương tự như vậy trên những máy nạn nhân khác, virus có thể nhanh chóng lây lan trên toàn cầu theo cấp số nhân.

Tại Việt Nam , ổ đĩa usb là con đường lây lan phổ biến thứ hai của virus, chỉ sau email. Khi bạn cắm ổ đĩa usb của mình vào một máy tính để copy dữ liệu, chắc bạn không ngờ rằng có một vài chú virus đang ẩn mình trong chiếc máy tính đó, chờ trực để tự nhân bản vào usb của bạn. Bạn mang ổ đĩa usb về, cắm vào máy tính của mình, mở ổ đĩa để chuyển các file vừa copy được vào máy, và một lần nữa bạn không biết rằng virus cũng chỉ đợi có thể dễ lây nhiễm vào máy tính của bạn.

Máy tính của bạn cũng có thể bị nhiễm virus khi bạn chạy một chương trình tải từ Internet về hay copy từ một máy tính bị nhiễm virus khác. Lý do là các chương trình này có thể đã bị lây bởi một virus hoặc bản thân là một virus giả dạng nên khi bạn chạy nó cũng là lúc bạn đã tự mở cửa cho virus lây vào máy của mình. Quá trình lây lan của virus có thể diễn ra một cách "âm thầm" (bạn không nhận ra điều đó vì sau khi thực hiện xong công việc lây lan, chương trình bị lây nhiễm vẫn chạy bình thường) hay có thể diễn ra một cách "công khai" (virus hiện thông báo trên đầu bạn) nhưng kết quả cuối cùng là máy tính của bạn đã bị nhiễm virus và cần đến các chương trình diệt virus để trừ khử chúng.

Nếu bạn vào các trang web lạ, các trang web này có thể chứa mã lệnh ActiveX hay JAVA applets, VBScript...là những đoạn mã cài đặt Adware, Spyware, Trojan hay thậm chí là cả virus lên máy của bạn. Vì vậy, chúng tôi khuyên bạn trong mọi tình huống bạn nên cẩn thận, không vào những địa chỉ web lạ.

Tuy nhiên virus cũng được phát triển theo một trình tự lịch sử tiến hoá từ thấp đến cao. Những virus hiện nay có thể lây vào máy tính của bạn mà bạn không hề hay biết, ngay cả khi bạn không mở file đính kèm trong các email lạ, không vào web lạ hay chạy bất cứ file chương trình khả nghi nào. Đơn giản là vì đó là những virus khai thác các lỗi tiềm ẩn của một phần mềm đang chạy trên máy tính của bạn

(ví dụ: lỗi tràn bộ đệm...) để xâm nhập từ xa, cài đặt và lây nhiễm. Các phần mềm (kể cả hệ điều hành) luôn chứa đựng những lỗi tiềm tàng mà không phải lúc nào cũng có thể dễ dàng phát hiện ra. Các lỗi này khi được phát hiện có thể gây ra những sự cố không lớn, nhưng cũng có thể là những lỗi rất nghiêm trọng và không lâu sau đó thường sẽ có hàng loạt virus mới ra đời khai thác lỗi này để lây lan.

Một tình huống hay gặp đối với các virus lây lan dựa trên tin nhắn tức thời (VD : tin nhắn Yahoo Messenger, ICQ, Windows Messenger...) là virus gửi tin nhắn tới tất cả các thành viên trong danh sách bạn bè của nạn nhân, tin nhắn này có nội dung rất ‘hấp dẫn’ và được gửi kèm với liên kết dẫn đến một trang web. Trang web này nhìn bề ngoài rất bình thường, nhưng thực chất bên trong nó đã được dựng lên một cách có chú ý để khai thác các lỗ hổng của trình duyệt Internet (VD : Internet Explorer). Khi bạn nhấn vào liên kết để xem nội dung trang web với một trình duyệt chưa được vá lỗi, virus sẽ âm thầm lây nhiễm vào máy mà bạn không hề hay biết.

6.3 Sự phá hoại của Virus máy tính

Đây chắc chắn sẽ là điều bất khoan của bạn nếu chẳng may máy tính của bạn bị nhiễm virus. Như chúng tôi đã nói, dù ít hay nhiều thì virus cũng được dùng để phục vụ những mục đích không tốt.

Các virus thế hệ đầu tiên có thể tàn phá nặng nề dữ liệu, ổ đĩa và hệ thống, hoặc đơn giản hơn chỉ là một câu đùa vui hay nghịch ngợm đôi chút với màn hình hay thậm chí chỉ nhân bản thật nhiều để "ghi điểm". Tuy nhiên các virus như vậy hầu như không còn tồn tại nữa. Các virus ngày nay thường phục vụ cho những mục đích kinh tế hoặc phá hoại cụ thể. Chúng có thể chỉ lợi dụng máy tính của bạn để phát tán thư quảng cáo hay thu thập địa chỉ email của bạn.

Cũng có thể chúng được sử dụng để ăn cắp tài khoản ngân hàng, tài khoản hộp thư hay các thông tin các nhân quan trọng của bạn. Cũng có thể chúng sử dụng máy

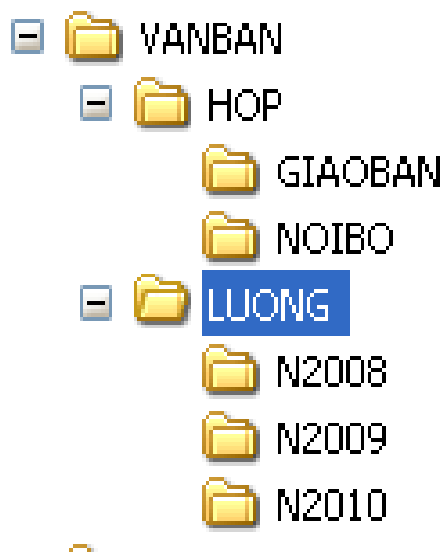
bạn như một công cụ để tấn công vào một hệ thống khác hoặc tấn công ngay vào hệ thống mạng bạn đang sử dụng. Đôi khi bạn là nạn nhân thực sự mà virus nhắm vào, đôi khi bạn vô tình trở thành "trợ thủ" cho chúng tấn công vào hệ thống khác.

Làm thế nào để có thể yên tâm rằng máy tính của bạn không bị nhiễm virus?

Bạn hãy cẩn thận với những file gửi kèm trong email, không nên mở các file đính kèm nếu có nghi ngờ về nguồn gốc hay nội dung email..Bạn cũng không nên chạy các chương trình không rõ nguồn gốc khi tải từ Internet hoặc copy từ máy khác về. Bạn cần thường xuyên cập nhật các bản sửa lỗi cho các phần mềm chạy trên máy tính của mình, và điều quan trọng nhất là cập nhật thường xuyên chương trình diệt virus mới nhất.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP CHƯƠNG 2

1. Kiểm tra trong ổ đĩa đã có thư mục VANBAN chưa, nếu đã có thì xóa đi và tạo một cây thư mục sau:
2. Trong thư mục HOP, tạo 3 tập tin HOP12_8.doc, HOP26_8.doc và HOP3_9.doc với nội dung tùy chọn.
3. Trong thư mục LUONG , tạo 3 tập tin LT8_2010.xls, LT9_2010.xls, LT4_2010.xls với nội dung tùy chọn
4. sao chép hai tập tin HOP26_8.doc và Hop3_9.doc vào thư mục VANBAN
5. Di chuyển tất cả các tập tin trong thư mục LUONG vào thư mục NOIBO
6. Đổi tên tập tin LT8_2010.xls thành lương thang 8.xls
7. Xóa các tập tin trong thư mục HOP, sau đó phục hồi các tập tin này.
8. Xóa các tập tin trong thư mục LUONG với điều kiện không đưaa vào thùng rác.



9. Gán thuộc tính ẩn cho tập tin LT9_2010.xls

10. Kết thúc buổi thực hành xóa thư mục VANBAN

Chương 3

CHƯƠNG TRÌNH MICROSOFT WORD

Bài 1: GIỚI THIỆU VỀ MICROSOFT WORD

1.1 Giới thiệu chung

Word là một phần mềm soạn thảo văn bản thuộc bộ phần mềm Microsoft Office do hãng Microsoft sản xuất. Word chuyên dùng để soạn thảo các loại văn bản, công văn giấy tờ, sách vở, tạp chí, bản kê khai...

Ngoài chức năng cơ bản là một hệ soạn thảo lý tưởng, word còn có nhiều chức năng phong phú khác như lập bảng biểu, tính toán, trang trí văn bản bằng hình ảnh.

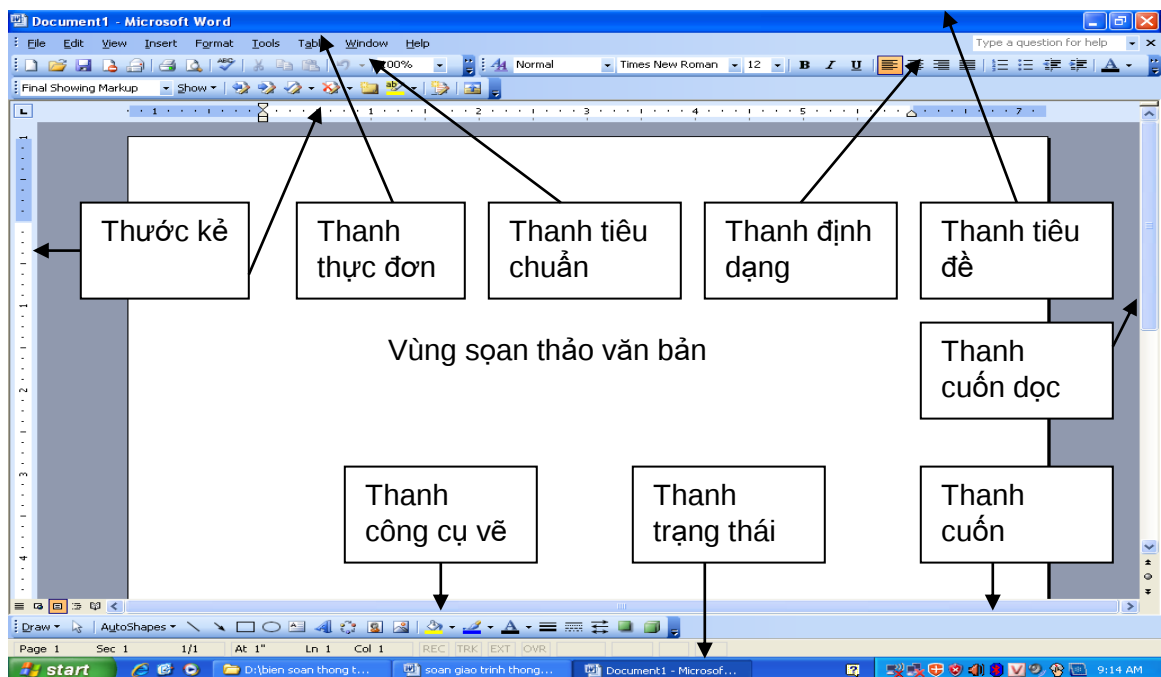
1.2 Khởi động chương trình Word

Có nhiều cách để khởi động chương trình ứng dụng trong môi trường windows, nhưng có 2 cách người sử dụng hay dùng:

Cách 1: Chọn Start/Programs/Microsoft Office/Microsoft Word

Cách 2: Kích đúp chuột vào biểu tượng shortcut Word trên màn hình nền Desktop

1.3 Màn hình Microsoft Word



Hình 3.1. Màn hình giao diện Microsoft Word

- Thanh tiêu đề (Title bar): là dòng trên cùng trên màn hình cho biết tên tài liệu đang soạn thảo. Nếu tài liệu chưa được đặt tên thì word mặc định là Document1.doc

- Thanh thực đơn (Menu bar): là dòng chứa các lệnh của word. Khi kích chuột vào các lệnh trên thanh thực đơn thì word sẽ trả xuống một thực đơn dọc với các lệnh tiếp theo.

- Thanh tiêu chuẩn (Standard bar): Gồm các nút lệnh xử lý văn bản thường sử dụng. Khi ta kích chuột vào 1 nút, một lệnh tương ứng sẽ được thực hiện.

- Thanh định dạng (Formatting bar): cho phép định dạng nhanh các thuộc tính như điều chỉnh văn bản về kiểu chữ, cỡ chữ...

- Thước kẻ (ruler): cho biết giới hạn về lề trái, lề phải, lề trên, lề dưới của 1 trang văn bản. Đồng thời thước kẻ còn cho biết vị trí dừng khi sử dụng tab

- Thanh cuộn dọc (Vertical scroll bar): cho phép kéo trang văn bản từ trên xuống dưới hoặc từ dưới lên trên để có thể xem nội dung tài liệu bị che khuất.

- Thanh cuộn ngang (Horizontal scroll bar): cho phép kéo trang văn bản từ phải qua trái hoặc từ trái qua phải để xem nội dung tài liệu ở cuối dòng hoặc đầu dòng.

- Thanh trạng thái (Status bar): Hiển thị thông tin thống kê hiện thời tài liệu đang được soạn thảo

- Vùng soạn thảo làm việc: Ta có thể đánh văn bản hay đưa các đối tượng khác vào văn bản. Khi làm việc với mỗi một tài liệu chúng ta có một vùng làm việc. Trong mỗi vùng, chúng ta có một con trỏ nhận văn bản. Con trỏ là một vạch mảnh, thẳng đứng, nhấp nháy, chỉ thị vị trí ký tự sẽ được chèn vào văn bản khi soạn thảo.

Bài 2: SOẠN THẢO, ĐỊNH DẠNG VĂN BẢN

2.1 Soạn thảo văn bản

2.1.1 Soạn thảo Tiếng Việt

Microsoft Word sử dụng trạng thái ngầm định để soạn thảo văn bản là Anh ngữ. Để soạn thảo văn bản bằng Tiếng Việt chúng ta phải cài bảng mã và các font chữ Tiếng Việt chuẩn. Hiện nay, có rất nhiều bộ cài đặt bảng mã và font chữ Tiếng Việt như ABC, Vietkey, Unikey,...

Có hai cách gõ tiếng Việt:

- Nếu sử dụng bảng mã Unicode: chúng ta có thể sử dụng các font chữ có sẵn của bộ Microsoft Office như Time New Roman, Arial, Tohoma,...
- Nếu sử dụng bảng mã TCVN3: chúng ta phải sử dụng các font chữ bắt đầu là .Vnxxxxx như .VntimeH, VnArial, .VnCentury Schoolbook,...
- Nếu sử dụng bảng mã Vni-Windows thì chọn các font chữ Vni-....

Để bật chế độ soạn thảo tiếng Việt hoặc tắt khi cần gõ tiếng Anh, chúng ta nhấn tổ hợp phím Alt+Z (hoặc Ctrl_Shift tùy thuộc vào cách đặt thuộc tính cho bộ gõ tiếng Việt của người sử dụng).

2.1.2 Nhập văn bản

Văn bản nhập vào từ bàn phím sẽ hiện ra tại vị trí con trỏ trong cửa sổ liệu. Chúng bắt đầu nhập văn bản từ sát mép trái màn hình, khi dòng văn bản dài quá lề phải, word sẽ tự động xuống dòng. Chúng ta chỉ bấm phím Enter để mở một đoạn văn bản mới khi trong văn bản có ký hiệu chấm xuống dòng.

Với các chữ cái đầu câu, chúng ta nhấn và giữ phím Shift khi đánh chữ cái thường để nhận được chữ hoa.

Còn với cả câu là chữ hoa có dấu:

Nếu sử dụng bảng mã Unicode thì chúng ta bấm phím Caps Lock rồi gõ bình thường.

Nếu sử dụng bảng mã TCVN3 thì chúng ta đánh bình thường rồi sau đó định dạng lại kiểu chữ bằng các font .VnxxxxH như .VnTimeH, .VnArialH...

Không bấm dấu cách hay phím tab để làm độ thụt đầu mỗi đoạn.

2.1.3 Soạn một văn bản mới

Chọn 1 trong các cách sau:

Cách 1: chọn File/Open

Cách 2: Bấm tổ hợp phím Ctrl + N

Cách 3: Kích chuột vào nút New trên thanh công cụ

Chương trình sẽ mở thêm một cửa sổ tài liệu mới, sẵn sàng nhập văn bản

2.1.4 Mở tập văn bản đã có trên đĩa

Khi cần mở một văn bản đã được ghi vào đĩa để in hoặc chỉnh sửa, chúng ta thực hiện như sau:

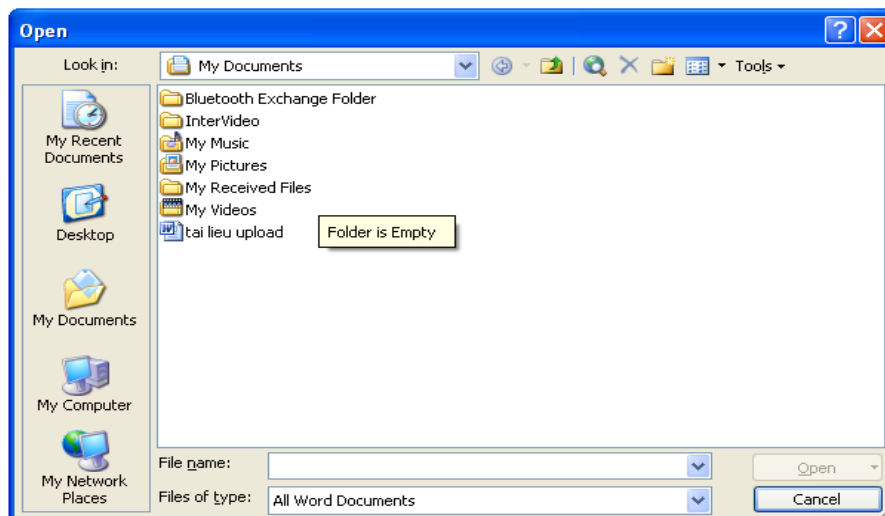
Bước 1: Thực hiện một trong các cách sau:

+Cách 1: Chọn File/Open

+Cách 2: Bấm tổ hợp phím Ctrl + O

+Cách 3: Kích chuột vào nút  Open trên thanh công cụ

Bước 2: Hộp thoại Open xuất hiện. Dùng chuột chỉ định thư mục cần mở trong hộp Look in, chỉ định File chứa văn bản cần mở.



Hình 3.2: Cửa sổ hội thoại Open

Bước 3: Kích chuột vào nút Open

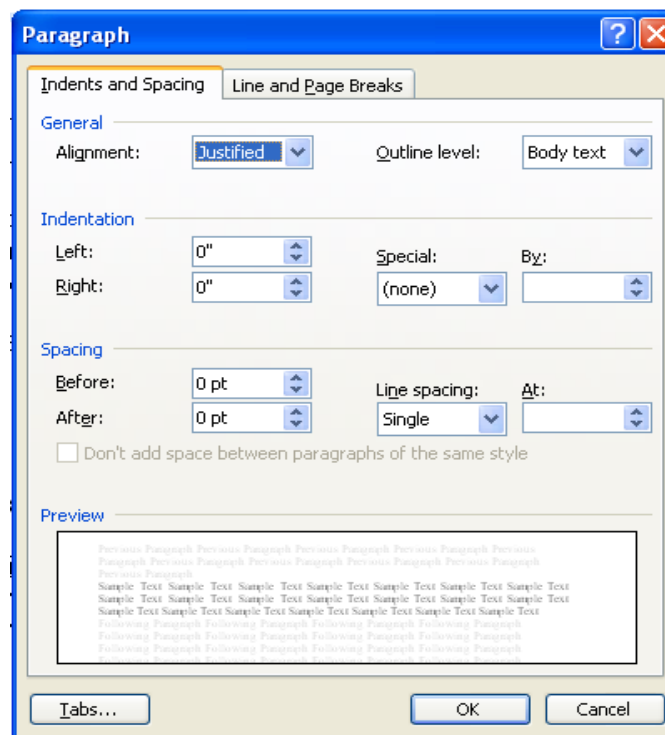
2.2 Định dạng văn bản

2.2.1 Định dạng đoạn văn bản

Để định dạng đoạn văn bản chúng ta cần thực hiện như sau:

Bước 1: Chọn đoạn văn bản cần định dạng.

Bước 2: Chọn **Format\Paragraph**. Xuất hiện hộp thoại Paragraph



Hình 3.3: Cửa sổ hội thoại Paragraph

Bước 3: Chọn thẻ Indent and Spacing.

Xác định lề của đoạn văn bản trong mục Alignment.

- + **Left:** Dóng thẳng mép lề trái cho đoạn văn bản
- + **Right:** Dóng thẳng mép lề phải cho đoạn văn bản
- + **Centered:** Lấy tâm làm giữa hai lề trái phải, điều chỉnh giãn dòng đoạn văn bản đều hai bên.
- + **Justified:** Dóng thẳng cả hai mép lề trái, phải cho đoạn văn bản
- + **Left:** Lùi dòng văn bản vào tính từ mép trong lề trái x cm
- + **Right:** Lùi dòng văn bản vào tính từ mép trong lề phải x cm
- + **Special:** Đặc biệt

+ **First Line:** Lùi dòng đầu tiên của đoạn văn bản tính từ mép trong của lề trái x cm.

+ **Hanging:** Lùi toàn bộ đoạn văn bản từ dòng đầu tiên của đoạn văn bản tính từ mép trong của lề trái x cm.

+ **Before:** Khoảng cách phía trên của dòng đầu đoạn văn bản này đến dòng cuối cùng của đoạn văn bản trước.

After: Khoảng cách phía sau của dòng cuối đoạn văn bản này đến dòng đầu tiên của đoạn văn bản sau.

(Chúng ta có thể điều chỉnh từ 0 li – 0,5 li-1 li tương ứng với 0 pt – 6 pt -12 pt).

+ **Singe:** Khoảng cách là một dòng đơn

+ **1,5 lines:** Khoảng cách là 1,5 dòng

+ **Double:** Khoảng cách là 2 dòng

+ **At least:** Khoảng cách là nhỏ nhất. Word sẽ tự động điều chỉnh sao cho đầu của các ký tự như h, t, d, đ,... của dòng dưới không đè lên đuôi của các ký tự như g, p, y,... của dòng trên.

+ **Exactly:** Giữ đúng khoảng cách đã đặt.

+ **Multiple:** giữ đúng khoảng cách đã đặt.

Nếu chọn **At least**, **Exactly**, **Multiple** thì chúng ta phải điền trị khoảng cách dòng cho ô **At**.

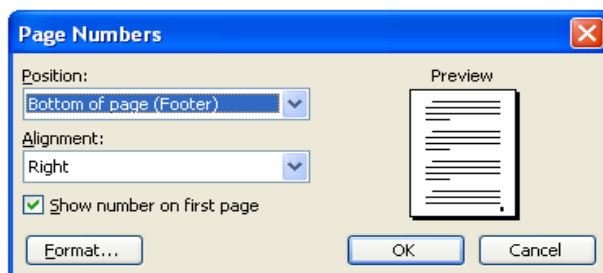
Bước 4: Tùy chọn Line and Page breaks

Bước 5: Nhấp chuột vào nút OK để chấp nhận.

2.2.2 Đánh số trang văn bản

Để chèn số trang cho tài liệu, chúng ta thực hiện như sau:

Bước 1: Chọn lệnh Insert\Page Number. Xuất hiện hộp thoại Page Number.



Hình 3.4: Cửa sổ hội thoại Page

Bước 2: Chọn vị trí đặt số trang trong mục Position và Alignment.

- **Position:** Chọn một trong hai tùy chọn sau:

+ **Top of Page (Header):** Điền số trang vào đầu mỗi trang

+ **Bottom of Page (Footer):** Điền số trang vào cuối mỗi trang.

- Alignment: Chọn một trong các tùy chọn sau:

+ Left: Đặt số trang vào sát mép trong của lề bên trái đầu hoặc cuối trang văn bản.

+ Right: Đặt số trang vào sát mép trong của lề bên phải đầu hoặc cuối trang văn bản.

+ Center: Đặt số trang nằm giữa hai lề của đầu hoặc cuối trang văn bản.

+ Inside: Đặt số trang vào mép trong của trang văn bản.

+ Outside: Đặt số trang vào mép ngoài của trang văn bản.

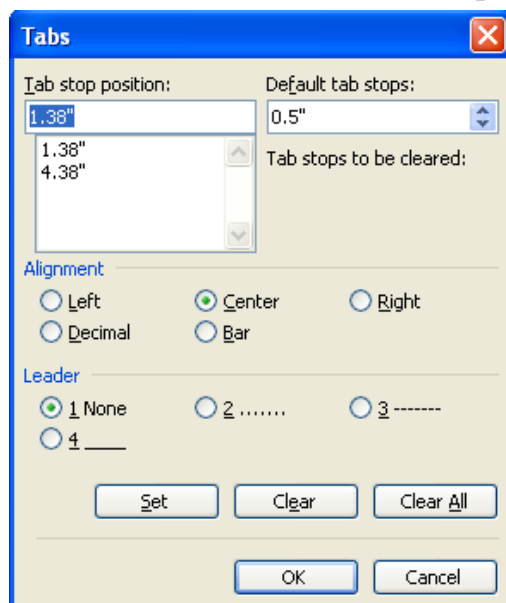
Bước 3: Chọn OK để chấp nhận.

2.2.3 Cài đặt Tab

Để cài đặt Tab, chúng ta thực hiện như sau:

Bước 1: Chọn đoạn văn bản cần đặt Tab.

Bước 2: Chọn lệnh **Format\Tab**. Xuất hiện hộp thoại Tab.



Hình 3.5: Cửa sổ hội thoại Tab

Bước 3: Nhập giá trị điểm dừng Tab theo đơn vị hiển thị của thước kẻ trong mục Tab Stop Position.

Bước 4: Chọn kiểu điểm dừng Tab trong mục Alignment.

- + Left: Dóng thẳng mép trái tại vị trí điểm dừng
- + Center: Lấy điểm dừng tab làm tâm, điều chỉnh dẫn dòng văn bản đều hai bên.

- + Right: Dóng thẳng mép phải tại vị trí điểm dừng
- + Decimal: chỉnh thẳng cột số liệu theo dấu chấm thập phân.
- + Bar: chèn vạch thẳng đứng tại vị trí điểm dừng.

Bước 5: Chọn ký tự dẫn đến điểm dừng Tab trong mục **Leader**

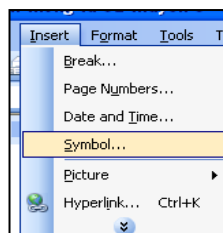
- + None: không có ký tự dẫn
- +: Ký tự dẫn là dấu .
- + -----: Ký tự dẫn là đường gạch quăng.
- + ____: Ký tự dẫn là đường gạch liền.

Bước 6: Chọn **Set** để thiết lập điểm dừng Tab.

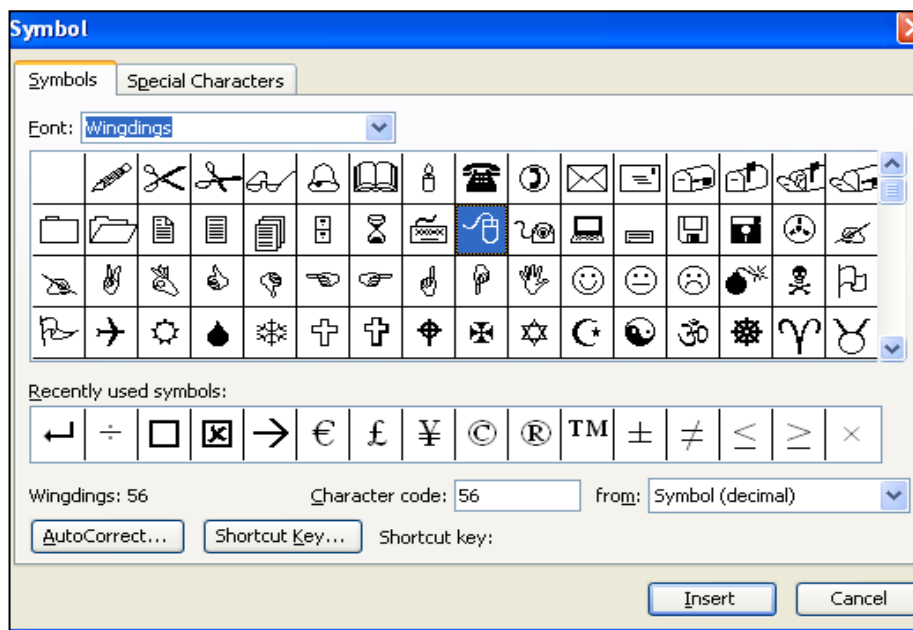
Bước 7: Chọn **OK** để chấp nhận.

Bài 3: CHÈN CÁC ĐỐI TƯỢNG VÀO VĂN BẢN

Gọi lệnh **Insert\Symbol**, hộp thoại sau được bày ra. Nếu trang Symbol đang ở trên thì tốt, nếu nó đang ở dưới của trang Special Characters thì nhấp lên gờ chọn trang của nó, nó sẽ được xếp lên trên.



Hình 3.6: Gọi kênh Insert\Symbol



Hình 3.7: Cửa sổ hội thoại Symbol

- Trong khung Font, nếu có sẵn tên nhóm Windings thì tốt, bần gkhông thì nhấp chuột vào hình mũi tên ↓ bên phải khung Font mà nhấp, word sẽ liệt kê danh sách các Symbol mà window trên máy của bạn có trang bị cài đặt, trong đó thể

nào cũng có bộ Windings, nhấp chọn bộ này. Lập tức 224 ký hiệu sẽ được bày lên màn hình.

- Rà chuột vào ký hiệu  rồi nhấp nút Insert. Ký hiệu đó được đưa vào văn bản tại vị trí diểm chèn, hộp thoại vẫn duy trì trên màn hình. Chọn tiếp ký hiệu , nhấp nút Insert, chọn tiếp ký hiệu , nhấp Insert.
- Nhấp nút Close để dẹp hội thoại Symbol. Trong văn bản đang thực hiện, nhất định bạn được một bộ hình tượng “lưỡng long triều nguyệt” (hoặc “lưỡng ngư tranh tảo” như ở dưới).
- Bấm Tab đưa diểm chèn qua móc dừng kế tiếp. Bạn hãy tự xoay xở để cho có hình tượng    ngay dưới cụm từ “Độc lập...”
- Enter xuống hàng, nhất định bạn có một tiêu đề “hết ý” như thế này.

Bài 4: LƯU VÀ IN VĂN BẢN

4.1 Lưu văn bản

Khi cần lưu một văn bản vào đĩa, chúng ta thực hiện như sau:

Bước 1: Thực hiện một trong các cách sau:

+Cách 1: Chọn File/Save

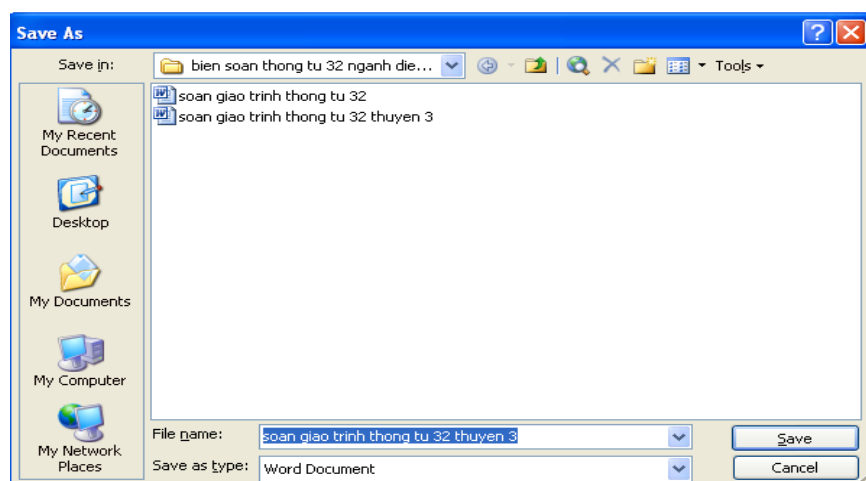
+Cách 2: Bấm tổ hợp phím Ctrl + S

+Cách 3: Kích chuột vào nút Save  trên thanh công cụ

Có 2 khả năng xảy ra:

+Nếu văn bản hiện thời là văn bản cũ (đã có tên) được mở ra xem, sửa, word sẽ tự động ghi lại sự thay đổi của tài liệu hiện thời dưới tên đã có mà không đưa ra 1 yêu cầu nào cả.

+ Nếu là văn bản mới soạn (chưa được đặt tên) sẽ xuất hiện hộp thoại Save As, chúng ta tiếp tục thực hiện.



Hình 3.8: Cửa sổ hộp thoại Save As

Bước 2: c

mục file name. Chọn

thư mục muốn lưu văn bản trong hộp Save in

Bước 3: Kích chuột vào nút Save

Chú ý: Nếu muốn Save với mới một tập tin khác ta chọn Save as

4.2 In văn bản

Muốn in một tài liệu ra một máy in nào đó, yêu cầu phải có cài đặt các chương trình điều khiển in tương ứng với máy in đó. Máy in được bật lên, nạp giấy chờ lệnh in từ các chương trình ứng dụng.

Để in nhanh tất cả các trang của một tài liệu chúng ta kích chuột vào nút Print  trên thanh công cụ.

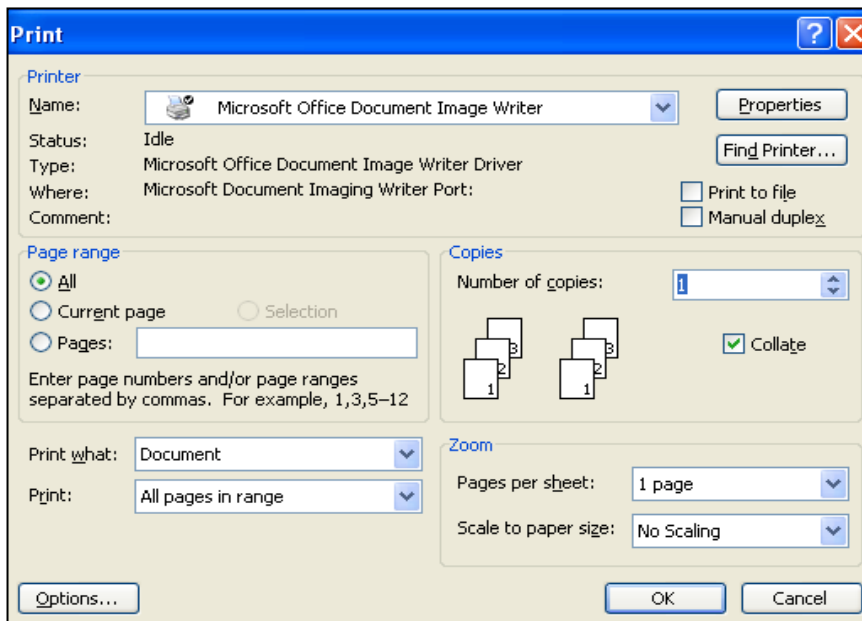
Để in theo lựa chọn của người sử dụng, chúng ta thực hiện theo các bước sau:

Bước 1: Chọn một trong hai cách sau:

+ Cách 1: Chọn File\Print.

+ Cách 2: Bấm tổ hợp phím Ctrl + P

Hộp thoại Print xuất hiện



Hình 3.9: Cửa sổ hộp thoại Print

Bước 2: Chọn vùng in cho tài liệu mục Page Range.

+ All: In toàn bộ văn bản

- + Current Page: Chỉ in trang hiện thời có con trỏ văn bản.
- + Selection: Chỉ in vùng văn bản được chọn (bôi đen).
- + Pages: Chỉ định theo số trang in. Nếu in liên tục thì chọn Page con nếu không liên tục thì dùng dấu, .

(Chú ý: nếu văn bản có đánh số trang và số trang của trang đầu khác 1 thì số chỉ định trong ô Pages phải là số trang thực sự chứ không phải là số thứ tự của trang).

Bước 3: Chỉ định số bản sao trong mục Number of Copies (ngâm định là 1).

Bước 4: Chọn OK để in tài liệu ra máy in.

Bài 5: CÁC CÔNG CỤ ĐỒ HỌA

5.1 Chọn công cụ vẽ

Click trên hình tượng  của thanh công cụ (Toolbar) hoặc thực hiện trên lệnh View: Toolbars... và đánh dấu vào chọn lựa Drawing. Thanh công cụ Drawing sẽ hiển thị với các công cụ sau:



-  Vẽ đường thẳng
-  Vẽ đường mũi tên
-  Vẽ hình vuông hoặc chữ nhật
-  Vẽ hình tròn hoặc Eliip
-  Tạo văn bản bằng Text box
-  Tạo chữ nghệ thuật
-  Tạo sơ đồ tổ chức
-  Chèn hình ảnh ClipArt
-  Chèn hình Picture
-  Màu đặc
-  Màu đường
-  Màu chữ
-  Kiểu đường
-  Kiểu đường gạch
-  Mũi tên ngang
-  Hình bóng
-  Hình 3D

5.2 Tạo hộp văn bản (Text box) hoặc khung chữ nhật (Frame)

Nhấn chuột trên ký hiệu  (Text box) nếu muốn tạo hộp văn bản hoặc thực hiện lệnh Insert /Text box... nếu muốn tạo khung hình chữ nhật.

Di trỏ chuột vào tài liệu khi trỏ chuột có hình dấu + bấm giữ phím chuột kéo rê để tạo, khi chấp nhận buông phím bấm của chuột.

5.3 Tạo một hình vẽ

Nếu muốn đặt một hình vẽ trong tài liệu tại một vị trí xác định trước một hộp văn bản (Text box) hoặc chọn khung hình chữ nhật (Frame)

Chọn công cụ vẽ.

Đưa trỏ chuột vào tài liệu khi trỏ chuột có hình dạng + Bấm giữ phím chuột kéo rê đến vị trí mong muốn rồi buông phím chuột (ngoại trừ vẽ tự do).

5.4 Chọn các đối tượng vẽ

5.4.1 Chọn một đối tượng

Di trỏ chuột đến đối tượng đó và nhấn phím chuột sau đó đối tượng nổi lên các điểm (■).

5.4.2 Chọn nhiều đối tượng

Cách 1: Nhấn giữ phím Shift, di trỏ chuột đến các đối tượng muốn chọn, nhấn phím chuột. Khi các đối tượng được chọn hết mới buông phím shift.

Cách 2: Nhấn chuột trên ký hiệu  (select) của thanh công cụ Drawing. Di trỏ chuột lên góc trái trên của các đối tượng muốn chọn bấm giữ phím chuột kéo rê bao hết các đối tượng muốn chọn rồi buông phím chuột. Khi đó đối tượng được chọn các điểm (■) sẽ được đánh dấu.

- Bỏ qua các đối tượng đã chọn, di trỏ chuột vào vùng trống, (chứa các đối tượng). Và bấm phím chuột trái, nếu đối tượng được chọn bằng ký hiệu  (select) của thanh công cụ drawing khi muốn bỏ chọn nhấn chuột trái trên công cụ này một lần nữa.

5.5 Sửa đổi một hình vẽ

- Nhấn chuột vào đối tượng muốn sửa để chọn.
- Muốn thay đổi nét vẽ nhấn chuột trên hình tượng  chọn một trong các nét vẽ đã được liệt kê.
- Di trỏ chuột đến điểm (■) đánh dấu trên đối tượng, khi trỏ chuột có hình tượng bấm giữ phím chuột kéo rê để thay đổi kích thước (Resize) hoặc di trỏ chuột đến biên của đối tượng khi trỏ chuột có hình tượng bấm giữ phím chuột kéo rê đến vị trí mới nếu muốn dịch chuyển (move) đối tượng.
- Muốn thay đổi màu nét vẽ nhấn chuột trên hình tượng  (linecolor), chọn một trong các màu liệt kê.
- Muốn thay đổi màu tô trong của đối tượng (đối với những đối tượng vẽ hình khép kín). Nhấn chuột trên hình tượng  (fill color), chọn một trong các màu được liệt kê.

5.6 Sao chép một đối tượng

- Chọn đối tượng muốn sao chép bằng cách di trỏ chuột đến đối tượng đó và ấn giữ phím chuột
- Bấm giữ phím Ctrl di trỏ chuột đến biên của đối tượng
- Di đối tượng đến vị trí cần sao chép
- Buông phím bấm chuột rồi mới buông phím Ctrl.

5.7 Vẽ một đối tượng liền đối tượng kia

Khi vẽ hai đối tượng phải vẽ liền nhau nhưng do rê phím chuột có thể đối tượng này khi vẽ chưa nối tới hoặc quá so với đối tượng kia.

- Chọn đối tượng muốn nối với đối tượng kia bằng cách di trỏ chuột đến đối tượng đó và giữ phím chuột trái
- Nhấn giữ phím Alt, di trỏ chuột đến điểm (■) đánh dấu của đối tượng vừa chọn, bấm giữ phím chuột kéo rê đối tượng muốn nối liền.
- Buông phím chuột rồi mới buông phím Alt.

5.8 Đưa một bức tranh có sẵn vào tài liệu

- Đưa con trỏ đến vị trí muốn chèn bức tranh. Nếu muốn đưa bức tranh vào vị trí nhất định có thể tạo trước một văn bản.
- Thực hiện lệnh Insert/ Picture... hoặc nhấn chuột vào bức tranh trên công cụ Drawing.
- Chèn bức tranh có từ File thực hiện lệnh như sau: Insert / Picture from file.
- Click Ok hoặc gõ Enter.

BÀI TẬP THỰC HÀNH CHƯƠNG 3

Bài tập thực hành số 1

Nhập bài thơ dưới đây và lưu lại với tên *Nguoihangxom.doc*

Nhà nàng ở cạnh nhà tôi

Cách nhau cái giậu mừng tôi xanh dờn

Hai người sống giữa cô đơn

Nàng như cũng có nỗi buồn giống tôi

Già đừng có giậu mừng tôi

Thế nào tôi cũng sang chơi thăm nàng

Tôi chiêm bao rất nhẹ nhàng

Có con bướm trắng thường sang bên này

Bướm ơi bướm hãy vào đây

Cho tôi hỏi nhỏ câu này chút thôi

Bỗng dưng tôi thấy bồi hồi

Tôi buồn tự hỏi hay tôi yêu nàng?

Mấy hôm nay chẳng thấy nàng

Giá tôi cũng có tơ vàng mà hong

Cái gì như thể nhớ mong

Nhớ nàng, không, quyết là không nhớ nàng

Cô đơn buồn lại thêm buồn

Tanh mưa bướm bướm biết còn sang chơi?

Hôm nay mưa đã tạnh rồi
Tơ không hong nữa, bướm lười không sang
Bên hiên vẫn vắng bóng nàng
Rung rung tôi gục xuống bàn... rung rung
Nhớ con bướm trắng lạ lùng
Nhớ tơ vàng nữa nhưng không nhớ nàng
Hỡi ơi bướm trắng tơ vàng
Mau về mà chịu tang nàng đi thôi
Đêm qua nàng đã chết rồi
Nghẹn ngào tôi khóc, quả tôi yêu nàng
Hồn trinh còn ở trần gian
Nhập vào bướm trắng mà sang bên này.

Bài tập thực hành số 2

Hãy soạn thảo, hiệu chỉnh và định dạng văn bản theo đúng mẫu sau:

Trường Cao đẳng Giao thông vận tải Đường thủy 2

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Tel: 37852359

LIÊN TỤC TUYỂN SINH CÁC KHÓA ĐÀO TẠO TIN HỌC

TIN HỌC THEO NHU CẦU

Trường Cao đẳng nghề Giao thông vận tải Đường thủy 2 chúng tôi hân hạnh được phục vụ các bạn chương trình tin học theo yêu cầu. Các chương trình lập trình, đồ họa, tin học văn phòng, chứng chỉ tin học A, B, kỹ thuật viên...

Học viên được học các chương trình tin học từ cơ bản đến nâng cao. Sau khóa học, học viên sử dụng thành thạo máy tính và có thể thích ứng với mọi nhu cầu của công việc...

Đặc biệt trường chúng tôi có chương trình tin học dành cho trẻ em.

Sau khóa học học viên được tổ chức thi cấp chứng chỉ quốc gia.

Phòng học có đầy đủ tiện nghi phục vụ cho việc học tập. Mỗi học viên được học một máy và được học các chương trình có phiên bản mới nhất.

Bài tập thực hành số 3

CỤC ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA VIỆT NAM CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

**TRƯỜNG CĐN GTVT ĐƯỜNG
THỦY II**

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc



-----oOo-----

Số:...../KHCNTT

TP. HCM, ngày tháng năm 2014

HỢP ĐỒNG ĐÀO TẠO TIN HỌC

- Căn cứ hợp đồng về xây dựng dự án công nghệ thông tin và thử nghiệm nối mạng giữa trường Cao đẳng nghề Giao thông vận tải Đường thủy 2 và Trung tâm Ngoại ngữ Thiên Đăng

- Căn cứ vào năng lực, nhiệm vụ của trường Cao đẳng nghề Giao thông vận tải Đường thủy 2.

Chúng tôi gồm:

BÊN A: TRUNG TÂM NGOẠI NGỮ THIÊN ĐĂNG

Địa chỉ: 87 Huỳnh Tấn Phát, khu phố 6 - Thị trấn Nhà Bè, thành phố Hồ Chí Minh.

Điện thoại: 08.3773306

Đại diện: Ông Nguyễn Văn Minh – Giám đốc

BÊN B: TRƯỜNG CAO ĐẲNG NGHỀ GIAO THÔNG VẬN TẢI ĐƯỜNG THỦY II

Địa chỉ: 33 Đào Trí, phường Phú Mỹ Quận 7, thành phố Hồ Chí Minh

Điện thoại: 08.37850279

Đại diện: Ông Bùi Đình Thiện - Hiệu trưởng

Điều 1: Bên A tạo đủ điều kiện về địa điểm dạy và thanh toán tiền đúng thời hạn như trong hợp đồng.

Điều 2: Bên B bảo đảm giờ giấc lên lớp, đầy đủ chương trình như trong thỏa thuận, đảm bảo sau khóa học 90% học viên đủ trình độ đảm nhiệm các công việc với trình độ sử dụng máy tính theo công việc.

Điều 3: Nếu có bất kỳ sự thay đổi nào, cả hai bên đều có trách nhiệm thông báo cho nhau trước nửa tháng để cùng nhau thu xếp giải quyết.

Điều 4: Bên nào phá vỡ quy định như trong hợp đồng phải chịu trách nhiệm như trong hợp đồng của nhà nước và của riêng mỗi bên. Hợp đồng này được làm thành 02 bản, mỗi bên giữ 1 bản và có giá trị pháp lý như nhau.

Đại diện bên A

Đại diện bên B

Bài tập thực hành số 4

Hãy soạn thảo, hiệu chỉnh và định dạng văn bản theo đúng mẫu sau:

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

TP. Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 8 năm 2014

ĐƠN ĐĂNG KÝ HỌC

Kính gửi: Khoa Công Nghệ Thông Tin

Trường Cao Đẳng Nghề Giao Thông Vận Tải Đường Thủy II

Tên tôi là:

Sinh ngày: Nguyên quán:

Chức vụ công tác hiện nay:

.....

Điện thoại:

Khi nghiên cứu mục tiêu, nội dung chương trình và quy chế học tập, căn cứ vào điều kiện và khả năng học tập của bản thân. Tôi xin đề nghị trường thu nhận tôi dự học:

1. Lớp.....

.....

2. Thời gian:.....

.....

3. Khóa học khai giảng ngày:

.....

Tôi xin chấp hành quy chế học tập của Nhà trường đề ra.

NGƯỜI ĐĂNG KÝ

(Ký và ghi rõ họ tên)

Bài tập thực hành số 5

Sọan thảo nội dung dưới đây sau đó chèn hình ảnh vào.

CÚC PHƯƠNG

Miền nam kiêu hãnh với Nam Cát Tiên, miền Trung tự hào với Bạch Mã Song rừng quốc gia cái tên thân quen miền Bắc, bởi đây vô hình mà thiên nhiên ban tặng.

Vườn quốc gia xanh bí hiểm

Cúc Phương là một không chỉ ở riêng thật sự là một kho báu

Vườn quốc gia Cúc phương nằm trong một thung lũng chạy dài theo hướng Tây Bắc- Đông Nam thuộc tỉnh Ninh Bình, bao bọc quanh nó là dãy núi đá vôi có độ cao trung bình 400m. Vượt qua cửa rừng, con đường nhựa sẽ đưa bạn qua tán cây đại ngàn trập trùng trong màn sương trắng mờ ảo.

Cái lạnh và cái hun hút khiến khu rừng càng chờ lên huyền bí. Ban hãy khoác ba lô lên vai để tiếp tục cuộc hành trình mạo hiểm với hơn 15km đi bộ để khách khám phá rừng già. Cúc Phương là một khu rừng nguyên sinh điển hình của rừng nhiệt đới ẩm với hơn 220 ngày mưa trong năm. Rừng được cấu trúc năm tầng, trong đó có ba tầng cây gỗ lớn, một tầng cây bụi và một tầng cỏ quyết. Với 2000 loại thực vật, bốn mùa Cúc Phương đều có những loại hoa đủ màu sắc. Nếu may mắn, bạn sẽ nhìn thấy loại hoa bảy 11, một màu tím nhạt đặc trưng của khu rừng này.

TRĂM HOA ĐUA NỞ SUỐT BỐN MÙA

lô lên vai để tiếp tục cuộc hành trình mạo hiểm 15km đi bộ để khách khám phá rừng già.

Phương là một khu rừng nguyên sinh điển hình nhiệt đới ẩm với hơn 220 ngày mưa trong năm. được cấu trúc năm tầng, trong đó có ba tầng cây một tầng cây bụi và một tầng cỏ quyết. Với 2000 vật, bốn mùa Cúc Phương đều có những loại hoa sắc. Nếu may mắn, bạn sẽ nhìn thấy loại hoa bảy

Dưới chân bạn là các loại nấm, mộc nhĩ đủ màu mọc ký sinh trên thân gỗ mục. đặc biệt bạn sẽ sững sốt khi nhìn thấy những loại cây có hình dạng và cách sống kỳ dị như cây leo thân to bằng chiếc thùng đựng nước vươn dài tới vài km trong rừng.

Lội qua những dòng suối trong vắt, chặng đường 7 km đưa bạn đến cây chò ngàn năm vươn cao vài trăm mét, cành lá xum xuê, ba người ôm vẫn chưa hết Xung quanh là những cây dương xỉ thân gỗ loài thực vật cổ có tổ tiên từ vài chục triệu năm. Cây “đa bóp cổ” với hình thù quái dị mà theo lời kể, ban đầu chỉ là một hạt đa bay theo gió rơi vào một hốc cây cổ thụ mà thành.

Bài tập thực hành số 6

Sọan thảo nội dung dưới đây sau đó chèn hình ảnh chữ nghệ thuật vào.

NGÀY MỚI TRÊN PHỐ CÔN MINH

Từ sớm tinh mơ, Côn Minh, thủ phủ của tỉnh, đã sôi động hẳn lên. Trên quảng trường Dongfeng, các cụ già đang đi những đường quyền VÂN NAM thành thực, lẫn với khách qua lại hối hả. Thành phố không rộng lắm, nên bạn hãy tự chọn cho mình một chiếc xe đạp vừa tầm để tha hồ rong ruổi và khám phá. Trong các dãy hàng quán bình dân nằm dọc lề đường những người đến muộn nuốt vội vàng bữa ăn sáng bình dị của vùng là một tô súp thơm nức hòa lẫn vị tiêu cay xé. Bạn hãy ngồi xuống thử một tô hoành thánh.

Ra khỏi thành phố, bạn bắt đầu lạc vào những điểm du lịch hấp dẫn. Đích đến đầu tiên là ngôi đền làng với pho tượng thần Sao Phương Bắc và ngôi đền phật Bambous nằm lẫn rừng thiết mộc lan thơm ngào ngạt. Nếu muốn tìm chút riêng tư ban ghé qua Thạch Lâm, cách Côn Minh khoảng 100 Km. Mỗi ngày có vô số du khách đến thăm quan khu rừng khá kỳ vĩ 200 triệu năm tuổi này.

Vùng núi Lijiang là nơi sinh sống của người dân tộc thiểu số Naxis. Với độ cao 2.400m, đã được tổ chức văn hóa UNESCO công nhận xếp hạng, đây thực sự là một mê cung kỳ bí với những bức bích họa và những phong tục thần bí sống. Trong những ngôi nhà gỗ cổ mái ngói, người Naxis thườn gngồi chơi bài dưới những vòm cổng ngào ngạt hương hoa. Vẻ lãng mạn pha chút thành tâm làm cho những thói trần phàm bấy lâu trong người ta bỗng nhiên tan ra hòa với một không gian thơm ngát và tinh khiết lạ thường.

Những điểm
dừng chân lý
tưởng

Những ngôi chợ quê ngộ nghĩnh

T hật “không may “ nếu bạn bất ngờ sa vào một ngôi chợ lớn bán đầy hoa và chim.

Hàng ngàn loại lông vũ kêu inh ỏi trong những cái lồng tre khùng lồ. Những chú tắc kè với những đốm màu sắc sỡ trên lưng, những loài cánh cứng được đặt trong những lọ mút cũ. Vô số loài cá đang tung tăng bơi lội trong những chậu đồng màu đất. Máy chậu hoa vạn thọ và hoa đỗ quyên được xếp ngay ngắn bên cạnh hai con ngan đang bày tỏ sự bức bối vì chuồng quá chật.



Giữa đồng xà bần đó là tiếng rao lanh lảnh của những tay bán dạo và bán đồ cũ, lẫn với tiếng chó sủa. tất cả đã làm cho phiên chợ ở miền cuối trời thêm phần náo động.

Chương 4

CHƯƠNG TRÌNH MICROSOFT EXCEL

Bài 1: CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1 Giới thiệu

Microsoft Excel là chương trình xử lý bảng tính của hãng Microsoft dùng trong việc tổ chức, sắp xếp, trình bày, tính toán dữ liệu trong công việc hàng ngày dưới dạng số, chữ trong bảng gồm nhiều cột, hàng.

1.2 Cách khởi động Excel

Có thể khởi động bằng nhiều cách khác nhau

Cách 1: chọn menu **Start > Programs > Microsoft Office > Microsoft Excel 2003**

Cách 2: double click vào biểu tượng của Microsoft Excel trên desktop (nếu có)

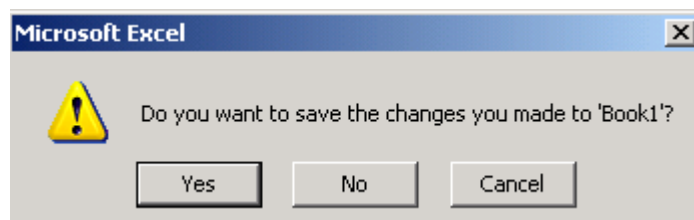
Cách 3: chọn Microsoft Excel trên Microsoft Office Shortcut Bar (nếu có)

1.3 Cách thoát

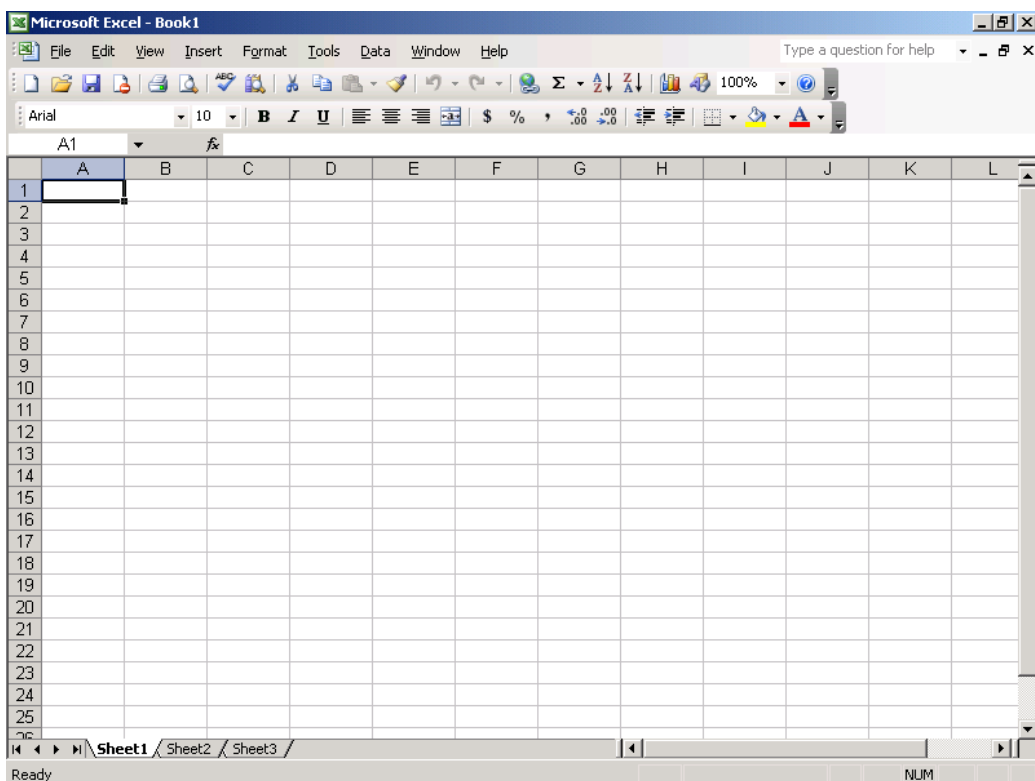
Chọn menu **File > Exit**

Hoặc nhấn **Alt + F4**

Nếu các file đang làm việc trên màn hình đã được lưu thì Excel sẽ tự động thoát, nếu chưa thì Excel sẽ hỏi lại “Do you want to save changes to...?”



Màn hình giao diện của Excel



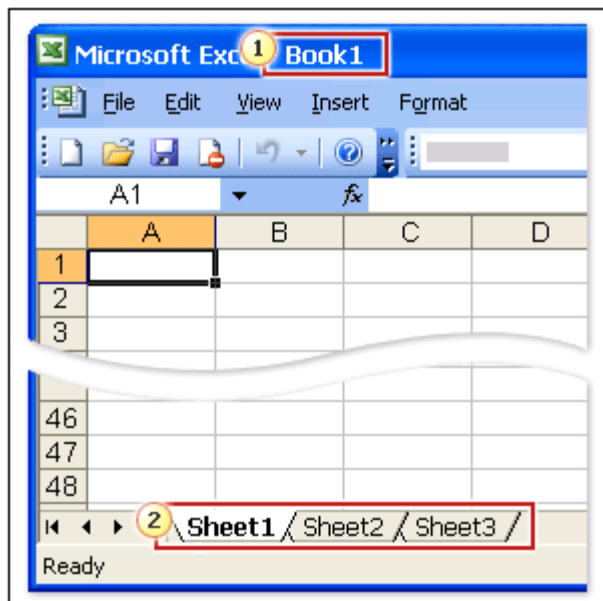
Cửa sổ Excel

- *Title bar*: Thanh tiêu đề, ở đó có tên của tài liệu đang soạn thảo.
- *Menu bar*: Thực đơn chứa 9 mục từ File đến Help.
- *Standard Toolbar*: Thanh công cụ chuẩn, chứa các biểu tượng của các lệnh thường dùng.
- *Formatting Toolbar*: Chứa các biểu tượng của các lệnh định dạng.
- *Formula Bar*: Thanh công thức gồm các hộp tên ở bên trái, trong hộp ghi tọa độ ô hiện hành hay tên vùng, bên phải hiển thị nội dung dữ liệu chứa trong ô hiện hành. Khi đang nhập dữ liệu vào ô thì trên Formula Bar có thêm các nút :
 - **X** (Cancel): Hủy nội dung đang nhập.
 - (Enter): Nhập dữ liệu vào ô.
 - **fx** (Function Wizard) : Chèn hàm vào công thức.
- *Status Bar*: Thanh tình trạng nằm ở cuối cửa sổ Excel. Gồm vùng chỉ báo bên trái và vùng tình trạng bên phải. Vùng chỉ báo gồm có :
 - Ready: Bảng tính đang ở chế độ chờ nhập dữ liệu.

- Enter: Đang nhập dữ liệu, nhấn Enter hoặc di chuyển con trỏ để nhập dữ liệu vào ô.
- Point: Khi đang nhập công thức, ta có thể dùng phím hoặc chuột chọn khối trên bảng tính, chỉ báo sẽ chuyển sang Point.
- Edit: Đang chỉnh sửa dữ liệu trong ô.

Workbook

Trong Excel, 1 file tương ứng với 1 workbook. Khi ta tạo một file mới nghĩa là ta tạo một workbook mới. Trong một workbook mới được tạo sẽ có mặc định 3 worksheet với tên lần lượt là Sheet1, Sheet2, Sheet3. Một workbook có tối đa là 255 worksheet. Có thể mở nhiều workbook cùng 1 lúc



Worksheet

Worksheet là một bảng tính gồm có nhiều dòng (row) và nhiều cột (column), điểm giao nhau giữa dòng và cột được gọi là 1 ô (cell).

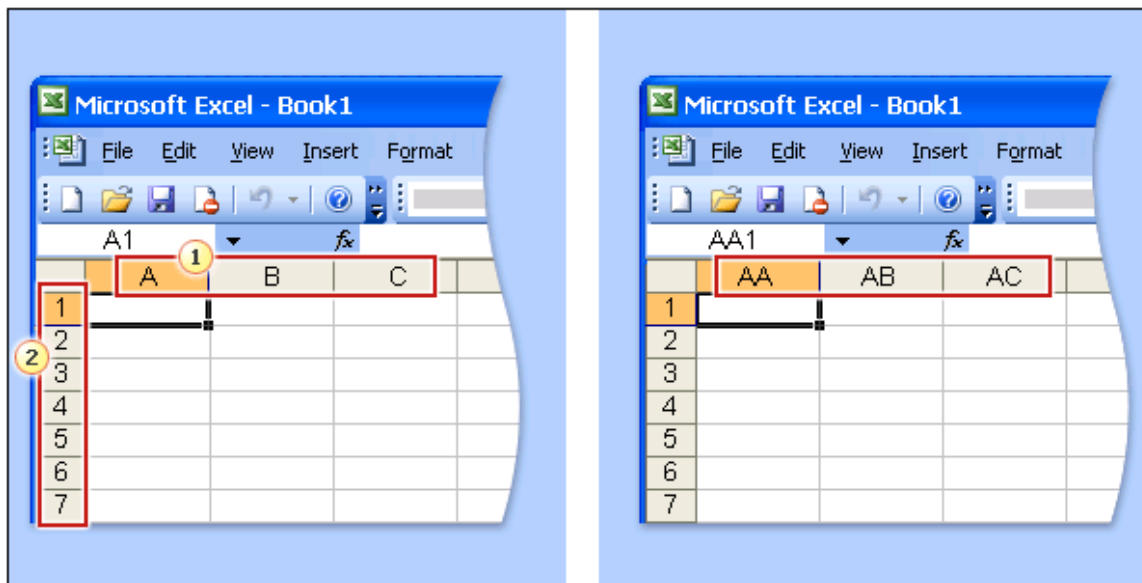
Column (cột)

Mỗi cột trong bảng tính được xác định dựa vào tiêu đề cột. Tiêu đề cột là chữ cái được đánh theo thứ tự A, B, C.... Sau 26 cột đầu tiên được đánh thứ tự từ A → Z thì cột tiếp theo sẽ được đánh là AA, AB,..., AZ.

Mỗi worksheet có tối đa 256 cột.

Row (dòng)

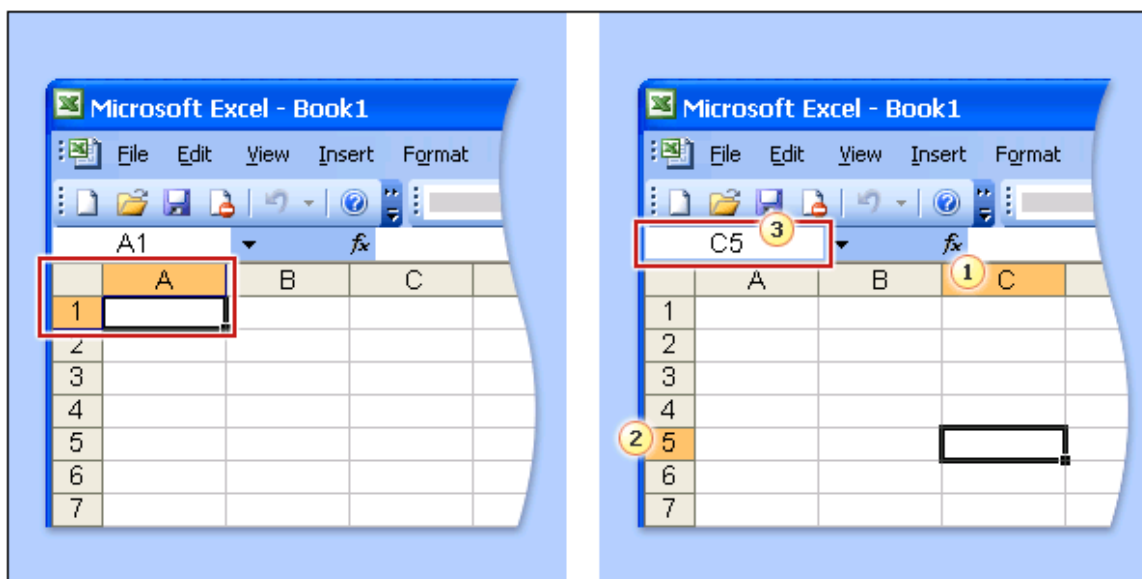
Mỗi dòng trong bảng tính được xác định dựa vào tiêu đề dòng. Tiêu đề dòng là số được đánh theo thứ tự từ 1, 2, 3, ..., 65536.



Cell (ô)

Điểm giao nhau giữa cột và dòng được gọi là một cell (ô). Như vậy với 256 cột và 65536 dòng thì một worksheet có tối đa là 16,777,216 ô. Mỗi một ô được xác định bằng cách dựa vào tiêu đề cột và tiêu đề dòng của ô đó gọi là địa chỉ ô.

Ô là nơi để nhập dữ liệu vào bảng tính. Tại một thời điểm chỉ có 1 ô đang ở trạng thái chờ nhập dữ liệu đó chính là ô được chọn, và ô được chọn này được nhận biết dựa vào đường viền đen, đậm bao quanh ô gọi là con trỏ ô



2.1 Tạo lập, định dạng và in ấn bảng tính.

2.1.1 Tạo một workbook mới

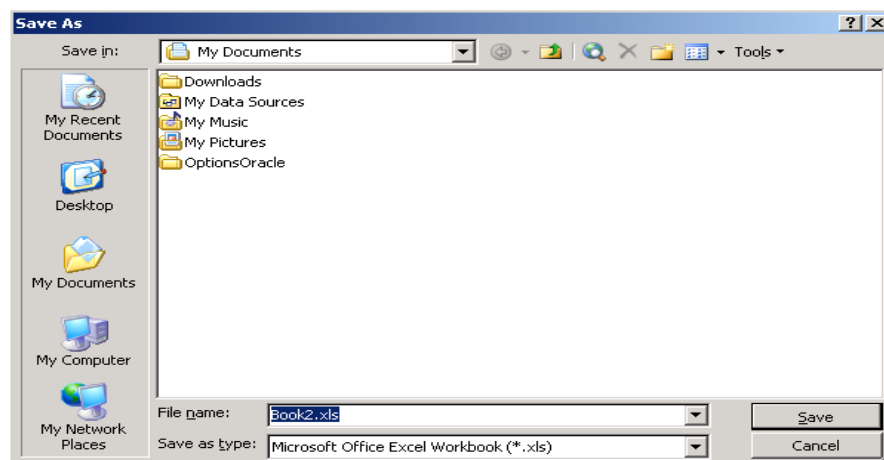
Chọn menu **File** > **New** rồi click vào mục **Blank workbook** hoặc click nút **New** trên thanh công cụ Standard hoặc nhấn tổ hợp phím **Ctrl + N**

2.1.2 Lưu workbook

Chọn menu **File** > **Save** hoặc click nút **Save** trên thanh công cụ **Standard** hoặc nhấn tổ hợp phím **Ctrl + S**

Có hai trường hợp xảy ra:

- Nếu workbook đã được lưu trước đó rồi thì máy sẽ tự động lưu không cần phải khai báo thêm



- Nếu workbook chưa được lưu thì sẽ thấy xuất hiện hộp thoại

* Lưu workbook với tên khác

Chọn menu **File** > **Save As**

* Đóng workbook

Chọn menu **File** > **Close** hoặc nhấn tổ hợp phím **Ctrl + F4**

Nếu workbook chưa được lưu thì máy sẽ hỏi để lưu trước khi đóng

Nếu workbook đã được lưu rồi thì file sẽ được tự động đóng lại

* Mở workbook có sẵn

Chọn menu **File** > **Open** hoặc click nút  trên thanh công cụ chuẩn hoặc nhấn tổ hợp phím **Ctrl + O**

2.2 Các thao tác trên Sheet

2.2.1 Thêm một sheet mới

- Chọn menu Insert > Worksheet hoặc
- click chuột phải lên một sheet bất kỳ rồi chọn Insert > WorkSheet

* Xóa sheet

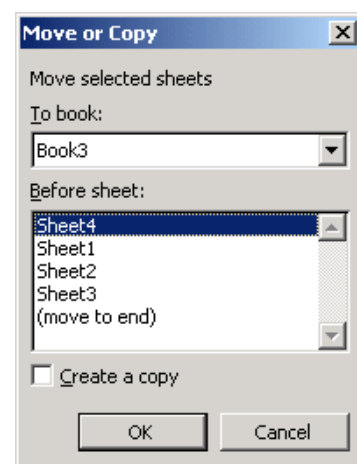
- Chọn sheet muốn xóa
- Chọn menu Edit > Delete Sheet

Hoặc

- Click phải chuột trên sheet muốn xóa > Delete

2.2.2 Sao chép hoặc di chuyển sheet

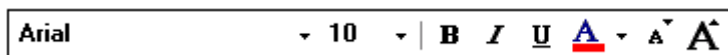
- Chọn sheet cần di chuyển hoặc sao chép
- Chọn menu Edit > Move or Copy Sheet
- Chọn tên sheet muốn di chuyển đến trong phần Before Sheet
- Check vào mục Create a copy nếu muốn sao chép sheet



2.3 Định dạng bảng tính

2.3.1 Định dạng ký tự

Sử dụng thanh công cụ Formatting toolbar



- Chọn 1 hay nhiều ô muốn định dạng
- Trên thanh Formatting Toolbar click vào nút chức năng tương ứng

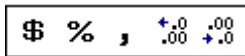
Sử dụng menu

- Chọn 1 hay nhiều ô muốn định dạng
- Chọn menu **Format** > **Cells** sẽ xuất hiện hộp thoại

- Chọn phiếu Font rồi chọn các định dạng mong muốn như cỡ chữ, màu chữ,...

2.3.2 Định dạng số

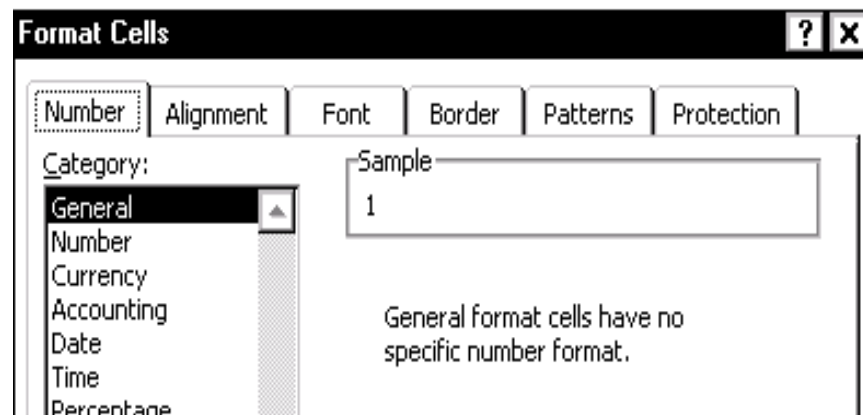
Sử dụng thanh công cụ Formatting toolbar



- Chọn 1 hay nhiều ô muốn định dạng
- Trên thanh Formatting Toolbar click vào nút chức năng tương ứng

Sử dụng menu

- Chọn 1 hay nhiều ô muốn định dạng
- Chọn menu **Format > Cells** sẽ xuất hiện hộp thoại
- Chọn phiếu Number rồi chọn các định dạng muốn sử dụng trong mục **Category**



●* Ý nghĩa các mã định dạng:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ # : đại diện cho một ký số bất kỳ. ➤ 0 : đại diện cho một ký số bắt buộc. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ % : số với tỷ lệ phần trăm. ➤ Dấu “,” : số với phân cách hàng ngàn. |
|--|--|

- Dấu “.” : số với dấu chấm thập phân.
- \$: số với dấu tiền tệ.
- [<màu>] : định màu cho số. Ví dụ : [RED]; [BLUE]
- “*chuỗi văn bản*” : nếu muốn đưa một chuỗi văn bản khác vào mã định dạng ta phải đặt chúng trong dấu nháy kép.
- d : đại diện cho ngày.
- m (Month) : đại diện cho tháng.
- y : đại diện cho năm.
- h : đại diện cho giờ.
- m (Minute) : đại diện cho phút.
- s : đại diện cho giây.
- dd : 2 ký số của ngày.
- ddd : 3 ký tự đầu của thứ bằng tiếng Anh.
- dddd : thứ bằng tiếng Anh đầy đủ.
- mm : 2 ký số của tháng.
- mmm : 3 ký tự đầu của tháng.
 - mmmm : tháng bằng tiếng Anh đầy đủ.
 - yy : 2 ký số của năm.
- yyyy: 4 ký số của năm

ví dụ:

Nhập vào mã		Số 71892.463 sẽ xuất hiện	
#, ##0.00		71,892.46	
[GREEN] #, ##0.00 “VNĐ”		71,892.46 VNĐ (màu xanh)	
dd/mm/yy		25/12/98	
dd-mmm-yy		25-Dec-98	
ddd	dd-mmmm-yyyy	Fri	25-December-1998
hh:mm:ss		08:47:16	

Các kiểu định dạng số thường gặp :

- **Phân cách hàng ngàn cho số** (ví dụ : số 7,526) : có 2 cách
 - Chọn *Format – Cells – Number*, trong mục **Number** click chọn mục *Use 1000 Separator*
 - Hoặc chọn *Format – Cells – Number*, trong mục *Custom* chọn kiểu **#,##0**
- **Số có 2 chữ số thập phân** (ví dụ : 7,526.18) : có 2 cách
 - Chọn *Format – Cells – Number*, trong mục **Number** tăng/giảm mục *Decimal places* thành 2
 - Hoặc chọn *Format – Cells – Number*, trong mục *Custom* chọn kiểu **#,##0.00** hoặc **0.00**
- **Ngày theo kiểu Việt nam:** chọn *Format – Cells – Number* – trong mục *Custom* chọn **dd/mm/yy**. Tuy nhiên, kiểu ngày này còn phụ thuộc việc cài đặt trong Control Panel.
- **Đưa số trở về dạng nhập thô ban đầu:** chọn *Format – Cells – Number – General*.

Canh lề cho dữ liệu

Khi nhập dữ liệu vào bảng tính, Excel sẽ canh dữ liệu chuỗi sang trái, dữ liệu số sang phải ô theo chiều ngang. Về chiều đứng, tất cả các loại dữ liệu sẽ được canh **Bottom**. Tuy nhiên ta cũng có thể chỉnh lại theo ý riêng.

Các cách canh tiêu đề vào giữa một bảng tính

- Dùng nút *Merge and Center* 

➤ Đánh dấu dòng tiêu đề từ ô chứa tiêu đề cho đến ô cuối (theo chiều ngang của bảng)

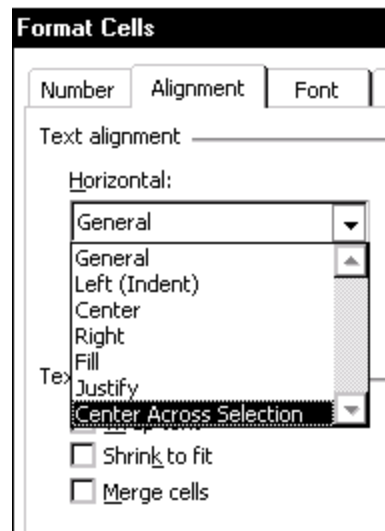
➤ Click nút *Merge and Center* . Kết quả : dòng tiêu đề được canh vào giữa vùng được chọn, các ô trong vùng được chọn bây giờ được trộn (merge) lại thành 1 ô duy nhất do đó không thể di chuyển con trỏ ô trong từng ô này được. Dùng cách này đôi khi gây ra khó khăn trong việc sort hoặc filter về sau.

- Dùng *Center across selection*

➤ Đánh dấu dòng tiêu đề từ ô chứa tiêu đề cho đến ô cuối (theo chiều ngang của bảng)

➤ Chọn *Format > Cells > Alignment* > Trong mục *Horizontal* chọn **Center Across Selection**. Kết quả : dòng tiêu đề được canh vào giữa vùng được chọn, tuy nhiên con trỏ ô vẫn di chuyển được trong từng ô của dòng tiêu đề được canh giữa

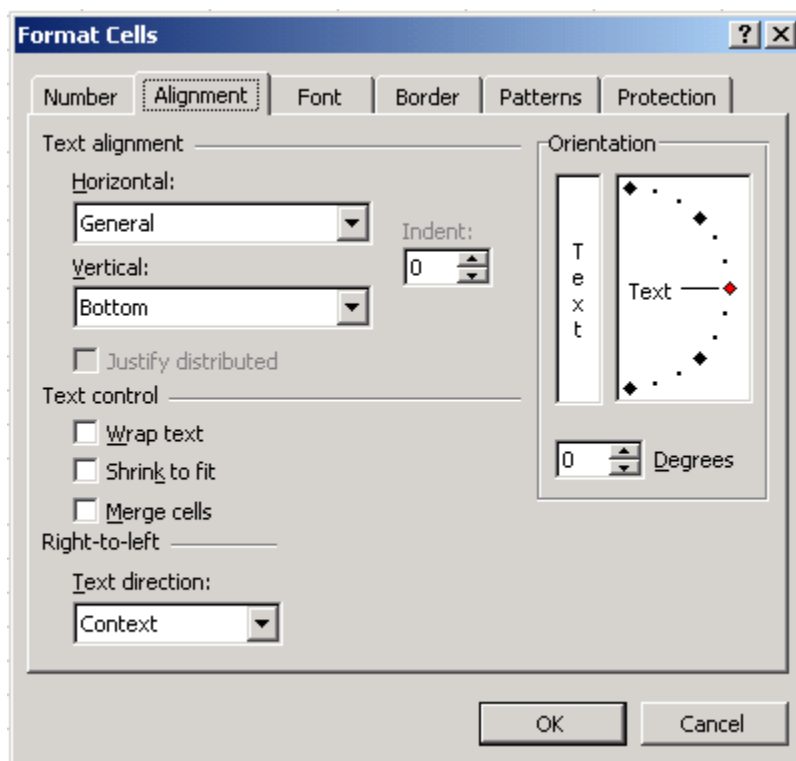
Muốn bỏ chế độ canh giữa này ta đặt con trỏ vào ô có chứa tiêu đề rồi chọn menu *Format – Cells – Alignment* – Trong mục *Horizontal* chọn *General*.



Canh lề

- Chọn ô hoặc vùng cần canh lề.

- Chọn menu *Format > Cells > Alignment* sẽ xuất hiện hộp thoại



- Mục *Horizontal* (canh lề theo chiều ngang của ô) gồm : **General** : canh mặc nhiên, **Left** : canh trái, **Center** : canh giữa, **Right** : canh phải, **Fill** : điền chuỗi, **Justify** : canh đều, **Center Across Selection** : canh dữ kiện vào giữa phạm vi đã chọn.
- Mục *Vertical* (canh lề theo chiều đứng của ô) gồm : **Top** : canh sát cạnh trên của ô, **Center** : canh giữa ô, **Bottom** : canh sát cạnh đáy của ô, **Justify** : canh đều theo chiều cao ô.
- Mục *Orientation* : xoay chữ

Chức năng Wrap Text

Là chức năng cho phép tự động điều chỉnh chiều cao của ô và văn bản trong ô sao cho dữ liệu được nằm gọn trong 1 ô

H	I
One Year Total	
One Year Total	

chưa sử dụng wrap text

sau khi sử dụng wrap text

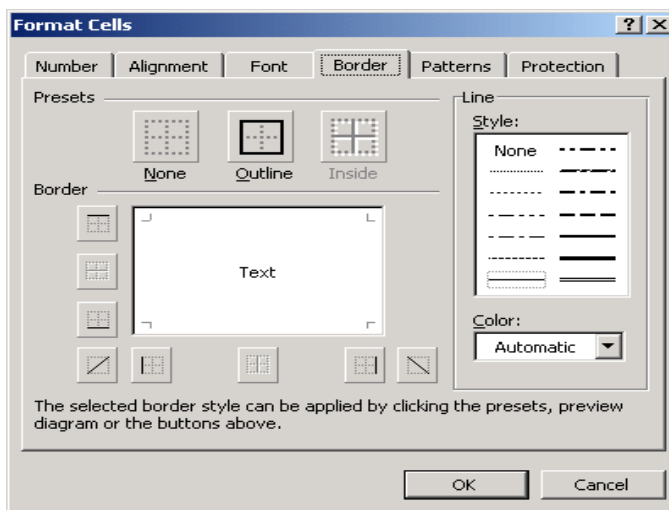
- Chọn ô hoặc vùng muốn sử dụng chức năng wrap text
- Chọn menu *Format > Cells > Alignment*
- Trong mục *Text control*, chọn **Wrap Text**

Tạo Border cho bảng tính

Trong Excel các đường lưới (Gridline) không xuất hiện khi in ra do đó, để bảng tính in ra đẹp, ta phải tạo đường viền cho bảng tính (border) rồi xóa các đường lưới (Gridline).

- **Tạo Border**

- Chọn vùng muốn tạo border.
- Chọn menu *Format - Cells - Border* xuất hiện hộp thoại



- Chọn kiểu đường kẻ trong hộp *Style*.
- Chọn màu trong hộp *Color*.
- Click vào nút *Outline* để tạo đường viền bao quanh khối, click nút *Inside* để tạo đường sọc ngang dọc bên trong khối.

Lưu ý : thông thường người ta hay tạo *Outline* là đường đậm hoặc đường đôi, *Inside* là đường đơn.

Xoá border

Đôi khi sau khi tạo border ta phát hiện có 1 số đường border thừa so với yêu cầu. Khi ấy ta phải xóa những border thừa này đi.

Cách xóa : đặt con trỏ tại ô cần xoá, chọn menu **Format > Cells > Border**, click vào loại border cần xóa đến khi nào biến mất thì OK.

Xoá đường lưới Gridline

- Chọn menu *Tools > Options*.
- Trong mục **View**, click vào hộp *Gridline* để xoá dấu “✓” rồi OK.

Tạo nền (Pattern)

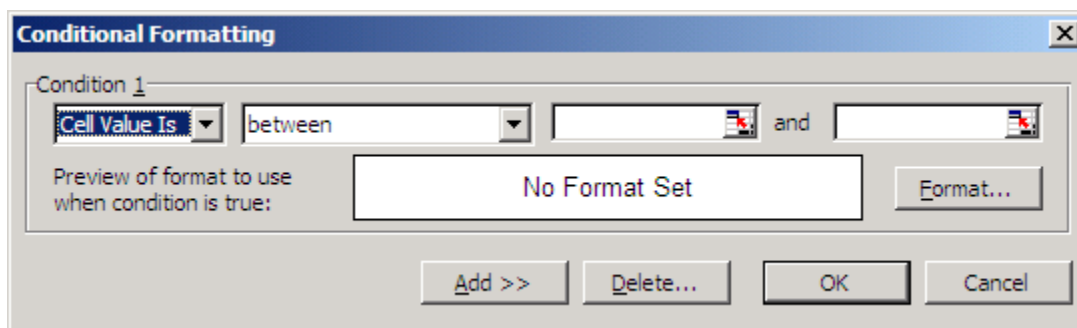
- Chọn vùng cần tạo nền.
- Chọn menu *Format > Cells > Patterns*.
- Chọn màu trong hộp *Color*.
- Chọn *Pattern* gồm có các mẫu hoa văn và màu mẫu hoa văn rồi OK

Chức năng Conditional Formatting

Chức năng này cho phép định dạng bảng tính tùy theo yêu cầu của người sử dụng nhằm mục đích quan sát bảng tính được dễ dàng hơn. Chẳng hạn ta có thể định dạng chữ màu đỏ, gạch dưới cho những ô nào có giá trị đạt đến ngưỡng nào đó, hoặc trong một bảng tính dài (có nhiều dòng) để dễ dàng quan sát người ta thường định dạng cho các dòng lẻ có nền màu vàng nhạt...

Các bước thực hiện:

- Chọn vùng cần định dạng
- Chọn menu **Format > Conditional Formatting** xuất hiện hộp thoại



- Trong mục Condition 1 chọn:

- **Cell Value Is:** nếu điều kiện để định dạng dựa vào giá trị của ô
- **Formula Is :** nếu điều kiện để định dạng là một công thức
- Chọn điều kiện trong các hộp thoại kể bên rồi click nút Format để định dạng cho các ô nào thỏa điều kiện đã đặt.
- Nếu muốn đặt thêm điều kiện thì click nút Add và lập lại hai bước trên.

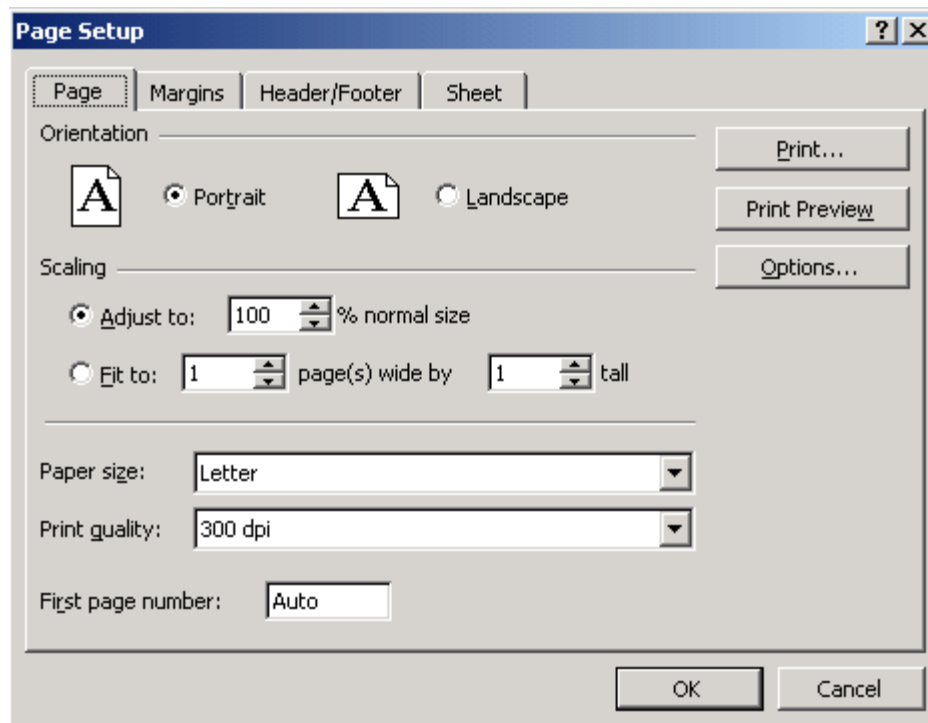
Lưu ý: chỉ có thể đặt tối đa 3 điều kiện.

- Click OK để xem kết quả.

Định dạng trang

Chọn menu *File - Page Setup* sẽ xuất hiện hộp thoại Page Setup trong đó có 4 phiếu: Page, Margins, Header/Footer và Sheet.

- **Page**
 - Mục **Orientation:** chọn *Portrait* để trình bày bảng tính theo chiều đứng, *Landscape* để trình bày bảng tính theo chiều ngang.
 - Mục **Scaling:** mục *Adjust to* cho phép phóng to hay thu nhỏ bảng tính theo tỉ lệ ấn định. Ví dụ: muốn thu nhỏ bảng tính lại 85% so với kích thước bình thường, ta gõ số 85 vào mục *Adjust to*. Mục *Fit to* : thu nhỏ bản in để chứa gọn vào 1 số trang theo ý muốn.
 - Mục **Paper size** : thường chọn A4 210 x 297mm



- **Margins**

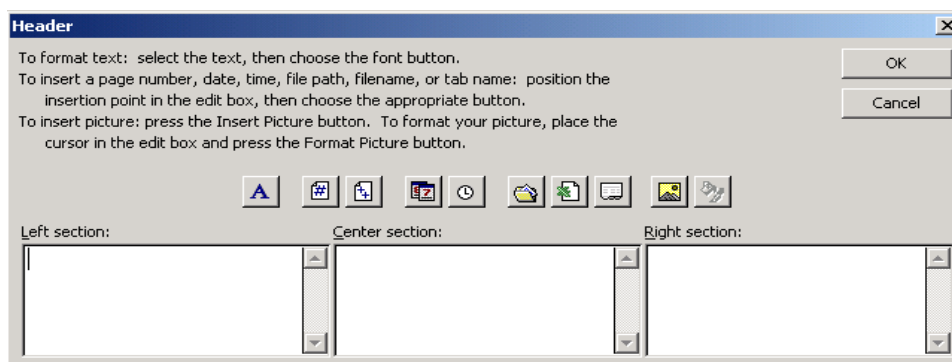
Dùng để đặt lề cho trang in

- *Top - Bottom - Left - Right* : đặt lề trên - dưới - trái - phải cho trang in
- Mục *Header*: là khoảng cách từ biên phía trên của tờ giấy đến Header, khoảng cách này phải nhỏ hơn lề trên (Top). *Footer* là khoảng cách từ biên dưới của tờ giấy cho đến dòng Footer, khoảng cách này phải nhỏ hơn lề dưới (Bottom)
- Mục *Center on Page*: canh vùng in vào giữa trang giấy theo chiều ngang (Horizontally) hoặc chiều đứng (Vertically).

- **Header / Footer**

Dùng để định nội dung Header hoặc Footer cho bảng tính.

- Chọn hộp liệt kê thả Header (hoặc Footer) để chọn những Header (Footer) có sẵn.

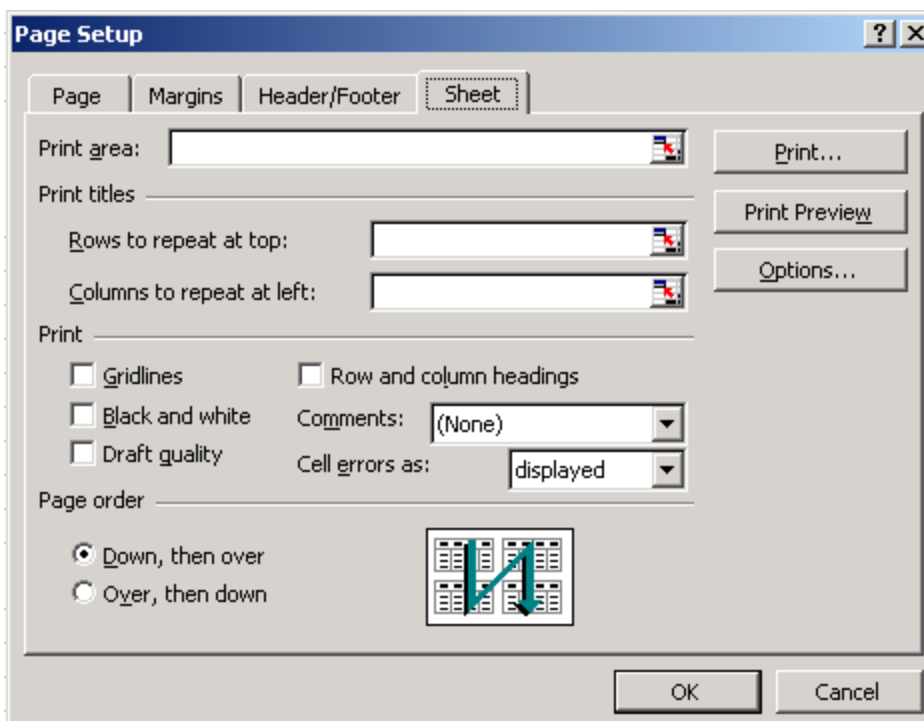


- Muốn tạo Header mới : click vào nút *Custom Header* xuất hiện hộp thoại :
- Gõ nội dung Header vào các hộp Left section, Center section hoặc Right section, Muốn chèn số trang vào Header ta click nút Page Number (tương tự trong Word)

- **Sheet**

- Mục **Print Area**: cho phép giới hạn các vùng cần được in ra theo ý muốn. Chỉ cần nhập vào địa chỉ (hoặc tên vùng) cần in vào đây.

- Mục **Print Titles**: cho phép định các dòng hoặc các cột sẽ được in lặp lại trên mỗi trang in. Thao tác: đưa địa chỉ khối muốn làm tiêu đề cột vào ô *Rows to Repeat at Top* hoặc đưa địa chỉ khối muốn làm tiêu đề dòng vào ô *Columns to Repeat at Left*.



2.4 In ấn bảng tính

Định dạng trang in

Bước 1: Chọn File\ Page Setup xuất hiện cửa sổ Page Setup

Bước 2: Chọn thẻ Page để chọn khổ giấy và hướng in.

- Orientation: Chọn hướng in:

+ Portrait: Hướng in dọc

+ Landscape: Hướng in ngang

- Scaling: Chọn tỷ lệ in:

+ Adjust to: ...% normal size: tỷ lệ phần trăm khi in ra.

+ Fit to:page(s) wide bytall: tự động dồn về 1 trang trong trường hợp bảng tính gồm 2 trang và trang 2 chỉ có vài dòng.

- Page size: Chọn kích cỡ khổ giấy (A4 – 201 x 297 mm)

- Prin quality: Chọn chất lượng in (dpi – Dot per inch – Số chấm điểm trên 1 Inch = 2.54 cm). Càng nhiều dpi nét chữ càng rõ.

- First page number: Số hiệu của trang đầu tiên

Bước 3: chọn mục Margins để căn chỉnh khoảng cách lề trang in.

Bước 4: Chọn mục Header/Footer để tạo tiêu đề cho trang in.

- Custom Header: Dùng để tạo tiêu đề trên.

- Custom Footer: Dùng để tạo tiêu đề dưới.

2.6. Các bài tập ứng dụng

Bài tập số 1: Nhập dữ liệu như bảng sau:

BẢNG KÊ HÀNG NHẬP

Tháng 10/2014- Kho Long Bình

Chứng từ	Diễn giải	Số lượng	Đơn giá	Trị giá	Thuế	Chuyên chở	Cộng
----------	-----------	----------	---------	---------	------	------------	------

B50	Bàn gỗ	50	200000				
B51	Bàn sắt	36	300000				
B52	Bàn Formica	54	450000				
B53	Ghế nhựa	87	50000				
B54	Ghế xếp	24	150000				
B55	Ghế đầu	12	200000				
B56	Tủ kính	45	460000				
B57	Tủ gỗ	6	1000000				
B58	Tủ sắt	32	700000				
B59	Nệm mouse	25	1000000				
B60	Nệm bông	46	1200000				
Tổng cộng							

Yêu cầu thực hiện

* Trị giá = Số lượng * Đơn giá

* Thuế = Trị giá * 4.25%

* Cước chuyên chở = Số lượng * 11200

* Cộng = Trị giá + Thuế + Cước chuyên chở

Trình bày bảng tính

Bài tập số 2

Nhập dữ liệu như bảng dưới đây

BẢNG LƯƠNG CÔNG TY HOA HỒNG

Tháng 8 /2014

1/Tạo tập tin và lưu vào đĩa E trong thư mục tạo ở câu 1: De1.xls (0.5 điểm)

2/Nhập dữ liệu như bảng dưới (1 điểm)

ST T	HỌ VÀ TÊN	C.VỤ	LCB	N.CÔNG	PCC V	LƯƠNG	TẠM ỨNG	CÒN LẠI
1	Lê Văn An	TP	2200 0	24	?	?	?	?
2	Nguyễn Phi Hùng	NV	1500 0	25	?	?	?	?
3	Đào Thành Thái	PP	1300 0	24	?	?	?	?
4	Nguyễn Thị Thủy	BV	1400 0	18	?	?	?	?
5	Hồ Anh Tuấn	KT	2600 0	13	?	?	?	?
6	Lê Trọng Tuấn	GĐ	1500 0	21	?	?	?	?
BÌNH QUÂN					?	?	?	?
CAO NHẤT					?	?	?	?
THẤP NHẤT					?	?	?	?

3/ Tính phụ cấp chức vụ (PCCV) theo yêu cầu sau: Nếu là giám đốc thì điền 1000000, nếu là TP thì điền 600000, nếu là PP thì điền 400000, ngoài ra thì không có phụ cấp

4/ Tính lương: $LƯƠNG = LCB * N.CÔNG * 15$

5/ Tính tạm ứng: TẠM ỨNG = 2/3 LƯƠNG, KHÔNG LẤY SỐ LẺ

6/Tính còn lại: CÒN LẠI=PCCV+LƯƠNG-TẠM ỨNG

7/ Tính BÌNH QUÂN, CAO NHẤT, THẤP NHẤT của các cột

PHẦN 2: TỰ ĐỘNG HÓA TRONG ĐIỀU KHIỂN

CHƯƠNG 1: HỆ THỐNG ĐIỀU CHỈNH TỰ ĐỘNG

1.1. Các khái niệm cơ bản.

Điều khiển là tập hợp tất cả các tác động có mục đích nhằm điều khiển một quá trình này hay quá trình kia theo một quy định hay một chương trình cho trước.

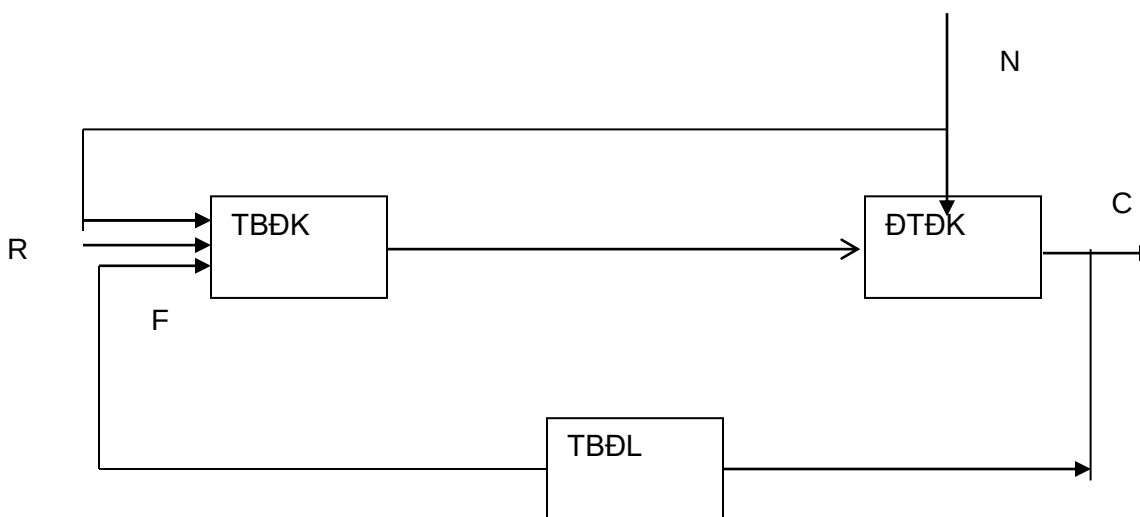
Điều khiển học là một bộ môn khoa học nghiên cứu những quá trình điều khiển và truyền thông máy móc, sinh vật và kinh tế. Điều khiển học mang đặc trưng tổng quát và được phân chia thành nhiều lĩnh vực khác nhau: toán điều khiển, điều khiển học kỹ thuật, điều khiển học sinh vật, điều khiển học kinh tế.

Quá trình điều khiển hoặc điều chỉnh được thực hiện mà không có sự tham gia trực tiếp của con người, thì chúng ta gọi đó là quá trình điều khiển và điều chỉnh tự động.

Tập hợp tất cả các thiết bị mà nhờ đó quá trình điều khiển được thực hiện gọi là hệ thống điều khiển.

Tập hợp tất cả các thiết bị kỹ thuật, đảm bảo điều khiển hoặc nhờ điều chỉnh tự động một quá trình nào đó được gọi là hệ thống điều khiển hoặc điều chỉnh tự động (đôi khi gọi tắt là hệ thống tự động – HTTĐ).

Hệ thống điều khiển tự động gồm 3 phần chủ yếu là thiết bị điều khiển (TBĐK), đối tượng điều khiển (ĐTĐK), và thiết bị đo lường (TBĐL).



Hình 1.1: Sơ đồ khối của hệ thống điều khiển tự động.

Trong đó:

C – là tín hiệu cần điều khiển, thường gọi là tín hiệu ra (output).

R – là tín hiệu chủ đạo chuẩn, tham chiếu thường gọi là tín hiệu vào (input).

N – là tín hiệu nhiễu tác động từ bên ngoài vào hệ thống.

F – là tín hiệu hồi tiếp, phản hồi (Feedback).

Hệ thống điều khiển kín là hệ thống điều khiển có phản hồi nghĩa là tín hiệu ra được đo lường và đưa về thiết bị điều khiển. Tín hiệu hồi tiếp phối hợp với tín hiệu vào để tạo ra tín hiệu điều khiển. Hình 1.1 chính là sơ đồ của hệ thống kín. Cơ sở lý thuyết để nghiên cứu hệ thống kín chính là lý thuyết điều khiển tự động.

Nhiệm vụ của lý thuyết điều khiển tự động.

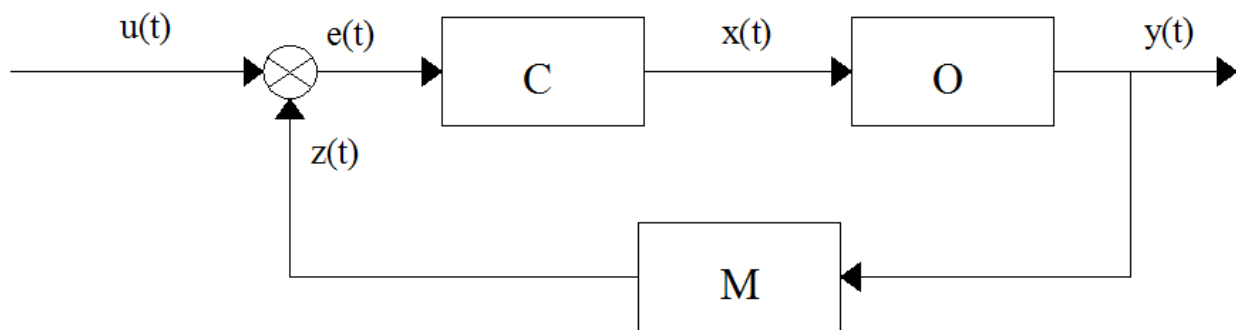
Để khảo sát và thiết kế một hệ thống điều khiển tự động người ta thực hiện các bước sau:

- Dựa trên các yêu cầu thực tiễn, các mô hình vật lý ta xây dựng mô hình toán học dựa trên các quy luật, hiện tượng, quan hệ của các đối tượng vật lý. Mô hình toán học của hệ thống được xây dựng từ các mô hình toán học của các phần tử riêng lẻ.
- Dựa trên lý thuyết ổn định, ta khảo sát tính ổn định của hệ thống. Nếu hệ thống không ổn định ta thay đổi đặc tính của hệ thống bằng cách đưa vào một khâu chính hay thay đổi tham số của hệ để hệ thành ổn định.
- Khảo sát chất lượng của hệ theo các chỉ tiêu ra ban đầu. Nếu hệ không đạt chỉ tiêu chất lượng ban đầu, ta thực hiện các điều chỉnh hệ thống.
- Mô phỏng hệ thống trên máy tính để kiểm tra lại thiết kế.
- Thực hiện mô hình mẫu và kiểm tra thiết kế bằng thực nghiệm.
- Tinh chỉnh lại thiết kế để tối ưu hóa chỉ tiêu chất lượng và hạ thấp giá thành nếu có yêu cầu.
- Xây dựng hệ thống thực tế.

1.2. Khái niệm về điều khiển lập trình.

1.2.1. Các phần tử cơ bản của hệ thống điều khiển tự động.

- Đối tượng điều khiển (Object), Thiết bị điều khiển (Controller), Thiết bị đo lường (Measuring device).
- Sơ đồ tổng quát:



Hình 1.2: Sơ đồ tổng quát hệ thống điều khiển tự động.

Mọi hệ thống điều khiển tự động đều bao gồm ba bộ phận cơ bản:

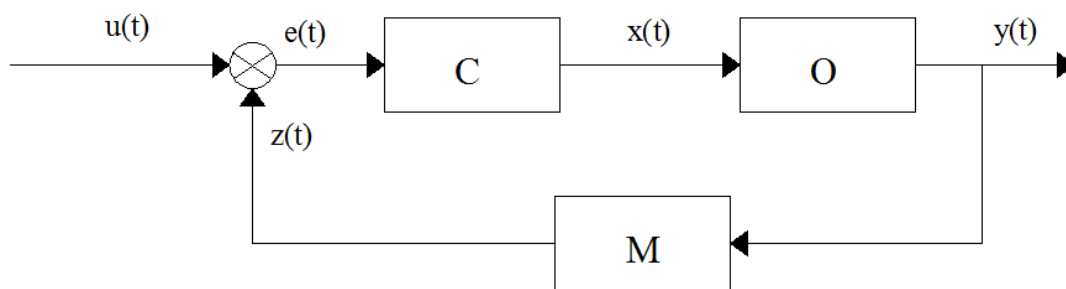
- Thiết bị điều khiển C (Controller device).
- Đối tượng điều khiển (Object device).
- Thiết bị đo lường (Measuring device).

$u(t)$ tín hiệu vào; $e(t)$ Sai lệch điều khiển; $x(t)$ Tín hiệu điều khiển; $y(t)$ Tín hiệu ra; $z(t)$ Tín hiệu phản hồi.

1.2.2. Các nguyên tắc điều khiển cơ bản.

Có 3 nguyên tắc điều khiển cơ bản sau:

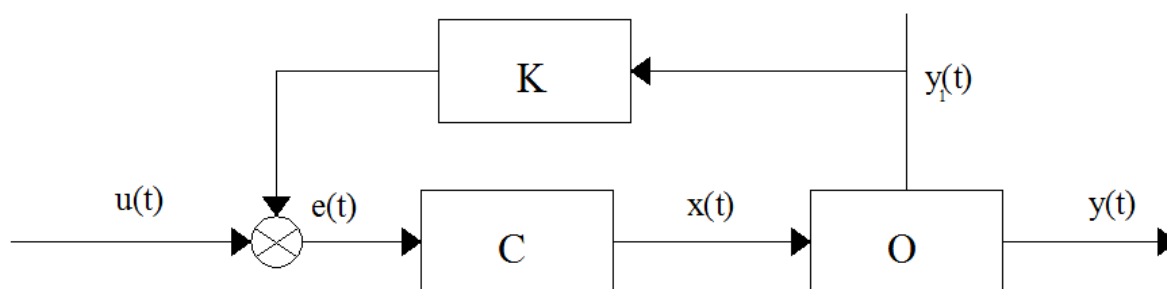
a. Nguyên tắc điều khiển theo sai lệch (Hình 1.3).



Hình 1.3: Sơ đồ nguyên tắc điều khiển theo sai lệch.

Tín hiệu ra $y(t)$ được đưa vào so sánh với tín hiệu vào $u(t)$ nhằm tạo nên tín hiệu tác động lên đầu vào bộ điều khiển C nhằm tạo tín hiệu điều khiển đối tượng O.

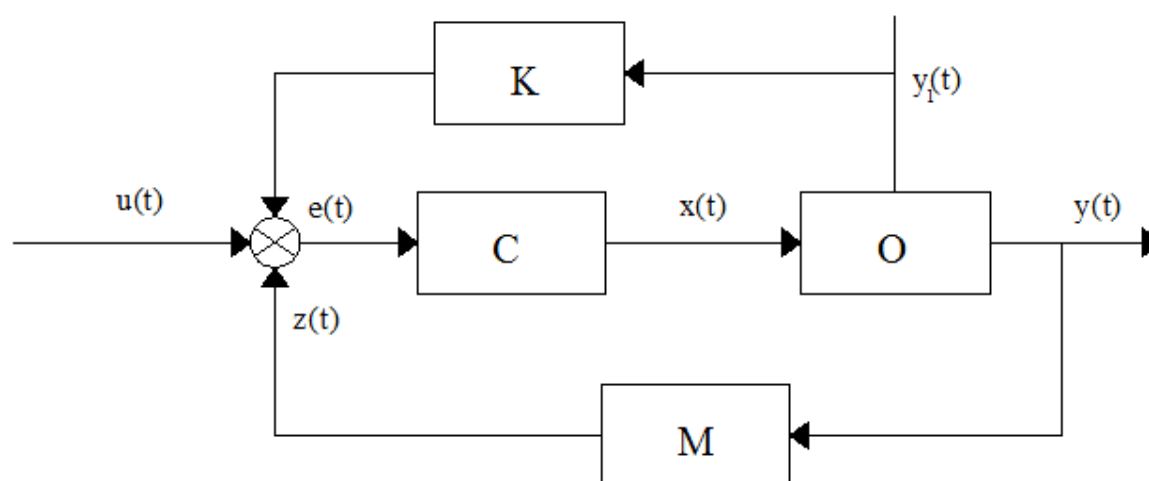
b. Nguyên tắc điều khiển theo phương pháp bù nhiễu (Hình 1.4)



Hình 1.4 : Sơ đồ nguyên tắc điều khiển bù nhiễu.

Nguyên tắc bù nhiễu là sử dụng thiết bị bù K để giảm ảnh hưởng của nhiễu là nguyên nhân trực tiếp gây ra hiệu quả cho hệ thống (Hình 1.4).

c. Nguyên tắc điều khiển hỗn hợp (Hình 1.5)



Hình 1.5: Sơ đồ nguyên tắc điều khiển hỗn hợp.

Nguyên tắc điều khiển hỗn hợp là phối hợp cả hai nguyên tắc trên, vừa có hồi tiếp theo sai lệch vừa dùng các thiết bị để bù nhiễu.

1.2.3. Phân loại các hệ thống điều khiển tự động.

a. Phân loại theo nguyên lý xây dựng.

Các phân tử được chia thành các loại: Hệ thống điều khiển theo mạch hở, hệ thống điều khiển theo mạch kín và hệ thống điều khiển hỗn hợp.

Ngoài những nguyên lý trên, từ những năm 60 của thế kỷ XX, trên cơ sở áp dụng điều khiển học trong cơ thể sống vào kỹ thuật đã ra đời một loại hình hệ thống tự động mô phỏng hoạt động của cơ thể sống: đó là các hệ số tuwv chỉnh, thích nghi. Nguyên lý tự chỉnh và không đòi hỏi phải biết đầy đủ các đặc tính của quá trình điều khiển và trong quá trình làm việc, các hệ thống này tự chỉnh và thích nghi với các điều kiện bên ngoài thay đổi. Lý thuyết các hệ điều khiển chỉnh và thích nghi đã trở thành một nhánh phát triển quan trọng của lý thuyết điều khiển tự động. Vì hầu hết các hệ thống điều

hiển tự động trong kỹ thuật là những hệ mạch kín và quá trình điều khiển các thiết bị kỹ thuật chung quy lại là quá trình điều chỉnh các tham số của nó, nếu dưới đây chúng ta sẽ đề cập đến sự phân loại các hệ thống điều khiển tự động mạch kín và lý thuyết về các hệ đó.

b. Phân loại theo tính chất của lượng của nó.

Tùy theo tính chất của tác động đầu vào của hệ thống điều khiển tự động có 3 loại:

Hệ thống ổn định tự động (điều chỉnh theo hằng số) là hệ thống có lượng vào không đổi. Nhiệm vụ của hệ thống là duy trì một hoặc vài đại lượng vật lý ở giá trị không đổi. Thí dụ như hệ thống điều khiển tự động tốc độ động cơ nhiệt, hệ thống điều khiển tự động điều khiển điện áp...

Hệ thống điều chỉnh theo chương trình là hệ thống có lượng vào là các hàm đã biết trước, có thể dưới dạng chương trình. Thí dụ hệ điều khiển đường bay định trước của máy bay không người lái, hệ thống điều khiển các máy công cụ: bào, phay với chương trình định trước trong bộ nhớ máy tính.

Hệ thống tự bám, gọi tắt là hệ bám là hệ thống có lượng vào ra là các hàm thời gian không biết trước, có thể thay đổi theo quy luật bất kỳ. Nhiệm vụ của hệ là bảo đảm lượng ra phải “bám” theo sự thay đổi của lượng vào. Thí dụ các hệ như là hệ bám đồng bộ góc, các hệ bám vô tuyến điện tử của đài radar.

c. Phân loại theo dạng tín hiệu sử dụng trong hệ thống.

Theo dạng tín hiệu sử dụng trong hệ thống, chúng ta có tác động liên tục và các hệ thống gián đoạn (hay hệ rời rạc). Hệ tác động liên tục (gọi tắt là hệ liên tục) là hệ mà tất cả các phần tử của hệ có lượng ra là các hàm liên tục theo thời gian.

Tín hiệu dưới dạng hàm liên tục có thể là tín hiệu một chiều (chưa biến điệu) hoặc xoay chiều (đã được biến điệu) tương ứng chúng ta có hệ điều khiển tự động một chiều DC và hệ thống điều khiển một chiều AC (Thí dụ hệ thống bám đồng bộ công suất nhỏ dùng động cơ chấp hành 2 pha).

Hệ tác động gián đoạn (gọi tắt là gián đoạn hay hệ rời rạc) là các hệ có chứa ít nhất một phần tử gián đoạn, tức là phần tử có lượng vào là một hàm liên tục và lượng ra là một hàm gián đoạn theo thời gian.

Tùy theo tính chất gián đoạn của lượng ra, các hệ gián đoạn có thể phân chia thành các loại: Hệ thống ĐKTD xung, hệ thống ĐKTD kiểu rơ le và hệ thống ĐKTD số.

Nếu sự gián đoạn tín hiệu ra xảy ra những thời gian xác định (ta gọi là gián đoạn thời gian) khi tín hiệu vào thay đổi, ta có hệ ĐKTD xung.

Nếu sự gián đoạn của tín hiệu xảy ra khi tín hiệu vào qua những giá trị ngưỡng xác định nào đó (chúng ta gọi là gián đoạn theo mức), thì có thể ĐKTD kiểu rơ le. Hệ

rơ le thực chất là hệ phi tuyến, vì đặc tính tĩnh của nó là hàm phi tuyến. Đây là đối tượng nghiên cứu của một phần quan trọng trong lý thuyết ĐK. Nếu phần tử gián đoạn có tín hiệu ra dạng mã số (gián đoạn cả theo mức và cả theo thời gian), thì ta có hệ ĐKTD số. Hệ thống ĐKTD số là hệ chứa các thiết bị số (các bộ biến đổi A/D, D/A, máy tính điện tử(PC), bộ vi xử lý).

d. Phân loại theo dạng phương trình toán học mô tả hệ thống.

Về mặt toán học, các hệ thống ĐKTD đều có thể mô tả bằng các phương trình toán học: Phương trình tĩnh và phương trình động. Dựa vào tính chất của các phương trình, chúng phân biệt hệ thống ĐKTD tuyến tính và hệ ĐKTD không tuyến tính (phi tuyến)

Hệ thống ĐKTD tuyến tính là hệ thống được mô tả bằng phương trình toán học tuyến tính. Tính chất tuyến tính của các phân tử và của cả hệ thống ĐKTD chỉ là tính chất lý tưởng. Vì vậy, các phương trình toán học của hệ thống là các phương trình đã được tuyến tính hóa, tức là thay đổi các sự phụ thuộc gần đúng tuyến tính.

Hệ thống tuyến tính có phương trình động học với các tham số không thay đổi thì gọi là hệ ĐKTD tuyến tính có tham số không thay đổi, hay hệ ĐKTD tuyến tính dừng, còn nếu hệ thống có phương trình với tham số thay đổi thì gọi là hệ ĐKTD tuyến tính có tham số biến thiên, hay hệ ĐKTD tuyến tính không dừng.

Hệ thống ĐKTD phi tuyến là hệ thống được mô tả bằng phương trình toán học phi tuyến. Hệ phi tuyến là hệ có chứa các phân tử phi tuyến điển hình, thí dụ đó là hệ có chứa các phân tử rơ le.

e. Phân loại theo tính chất của các tác động bên ngoài.

Các tác động bên ngoài vào hệ tự động có quy luật thay đổi đã biết trước hoặc mang tính ngẫu nhiên.

Hệ thống tiên định là các hệ có các tác động bên ngoài là tiên định, tức là đã biết trước các quy luật thay đổi của nó (Thí dụ xét hệ thống với các tác động điển hình).

Hệ thống không tiên định (hay hệ ngẫu nhiên) là các hệ được xem xét nghiên cứu khi các tác động bên ngoài là các tín hiệu ngẫu nhiên.

f. Phân loại theo số lượng đại lượng cần thiết.

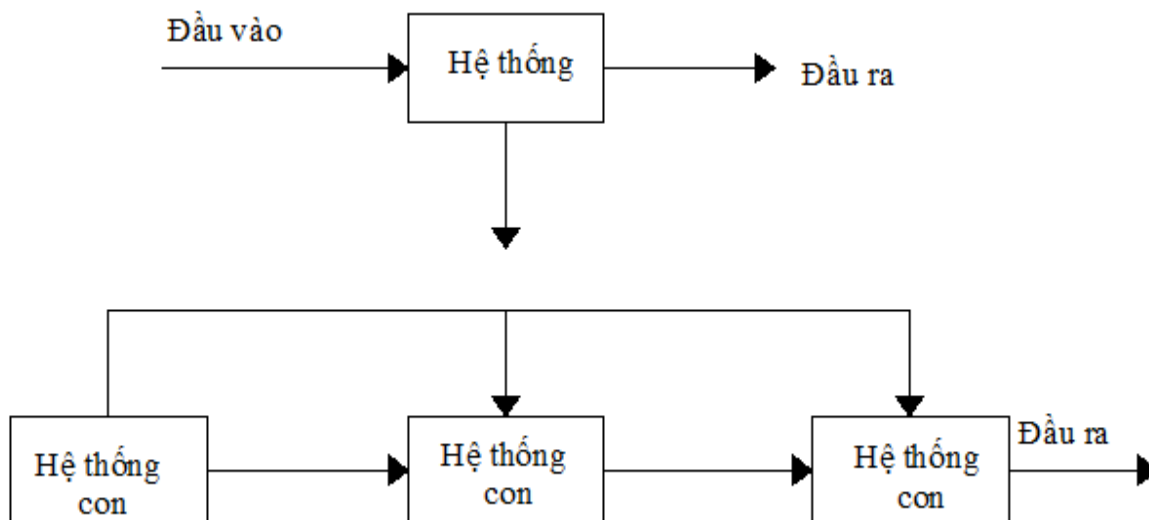
Tùy theo số lượng cần điều khiển (lượng ra của hệ) chúng ta có: Hệ một chiều và hệ nhiều chiều.

Hệ thống ĐKTD một chiều có chứa một đại lượng cần điều khiển, còn hệ ĐKTD nhiều chiều là hệ có chứa từ hai đại lượng cần điều khiển trở lên. Thí dụ về hệ nhiều chiều có thể là hệ thống ĐKTD một máy phát điện, nếu hệ thống ĐKTD cùng một lúc điều khiển tự động điện áp và tần số của nó.

Ngoài các cách phân loại chính đã xét ở trên, tùy thuộc vào sự tồn tại sai số của hệ trạng thái cân bằng, chúng ta phân biệt hai loại hệ thống: hệ thống tĩnh (có sai số tĩnh) và hệ phiếm tĩnh(không có sai số tĩnh). Tùy thuộc vào quy luật(định luật) điều khiển(tức là dạng của tín hiệu điều khiển $x(t)$ do cơ cấu điều khiển tạo ra), chúng ta phân biệt các bộ điều khiển tỷ lệ(bộ điều khiển P), bộ điều khiển tỷ lệ vi phân (bộ điều khiển PD), bộ điều khiển vi phân – tích phân (bộ điều khiển PID).

1.2.4. Mô hình toán học của hệ điều khiển.

Mỗi hệ thống có thể chia làm nhiều phần sẽ thuận tiện hơn và mỗi phần sẽ được biểu diễn bằng một hàm toán học gọi là hàm truyền đạt (transfer function).



Hình 1.6: Sơ đồ phân chia một hệ thống điều khiển thành nhiều hệ thống.

Đa phần các mạch phản hồi của hệ thống điều khiển là mạch phản hồi âm.

Khi chúng ta tiến hành phân tích hệ thống tốt hay xấu hay thiết kế bộ điều khiển cho hệ thống đều phải xuất phát từ mô hình toán học của hệ thống hay nói cách khác ta phải tìm được quan hệ đầu vào và đầu ra của hệ thống.

CHƯƠNG 2: HỆ THỐNG ĐO LƯỜNG

2.1. Đo nhiệt độ.

2.1.1. Các khái niệm cơ bản.

Nhiệt độ là một đại lượng đặc trưng cho độ nóng của vật và được xác định theo năng lượng động học bên trong của quá trình chuyển động của các phần tử.

Nhiệt độ không thể biểu hiện theo đơn vị tuyệt đối và là một đại lượng không có kích thước.

Thang nhiệt độ theo định luật nhiệt động học gồm có:

- Thang nhiệt độ Hook – coi điểm 0 là điểm đông của nước cất.
- Thang nhiệt độ Fahrenheit là thang độ F – nước đá tan ở 32°F và sôi ở 212°F

$$T^{\circ}\text{C} = (T^{\circ}\text{F} - 32) \frac{5}{9} \quad (2.1)$$

$$T^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} T^{\circ}\text{C} + 32 \quad (2.2)$$

- Thang nhiệt độ Celsius là thang nhiệt độ bách phân.

$$T^{\circ}\text{C} = T^{\circ}\text{K} - 273,15; \quad (2.3)$$

$$1^{\circ}\text{C} = 1^{\circ}\text{K} \quad (2.4)$$

- Thang nhiệt độ Kelvin là thang nhiệt độ tuyệt đối có $0^{\circ}\text{C} = 273,15^{\circ}\text{K}$ là nhiệt độ cân bằng ba trạng thái của nước.

$$0^{\circ}\text{K} = -273,15^{\circ}\text{C} - \text{Nhiệt độ không tuyệt đối.} \quad (2.5)$$

- Thang nhiệt độ Rankine – là thang nhiệt độ tuyệt đối, trong đó hiệu nhiệt độ giữa điểm sôi và điểm đông đặc của nước là 212°R và nhiệt độ 0 là độ không tuyệt đối. Điểm đông đặc của nước 212°R và nhiệt độ 0 là độ không tuyệt đối. Điểm đông đặc của nước dưới áp suất tiêu chuẩn là $491,7^{\circ}\text{R}$. $1^{\circ}\text{R} = 1^{\circ}\text{F}$.

Bảng 2.1 Mối quan hệ giữa các thang đo nhiệt độ.

Nhiệt độ	Kelvin[$^{\circ}\text{K}$]	Celsius[$^{\circ}\text{C}$]	Fahrenheit[$^{\circ}\text{F}$]
Điểm không tuyệt đối	0	-273,15	-459,67
Điểm hòa hợp nước – nước đá.	273,15	0	32

Điểm cân bằng nước – nước đá – hơi nước	273,15	0,01	32,018
Điểm nước sôi	373,15	100	212

2.1.2. Phân loại cảm biến nhiệt độ.

Các cảm biến đo nhiệt độ được chia làm hai nhóm.

- Cảm biến tiếp xúc: cảm biến tiếp xúc với môi trường đo, gồm:

- + Cảm biến giãn nở (nhiệt kế giãn nở).
- + Cảm biến điện trở (nhiệt điện trở).
- + Cặp nhiệt ngẫu.

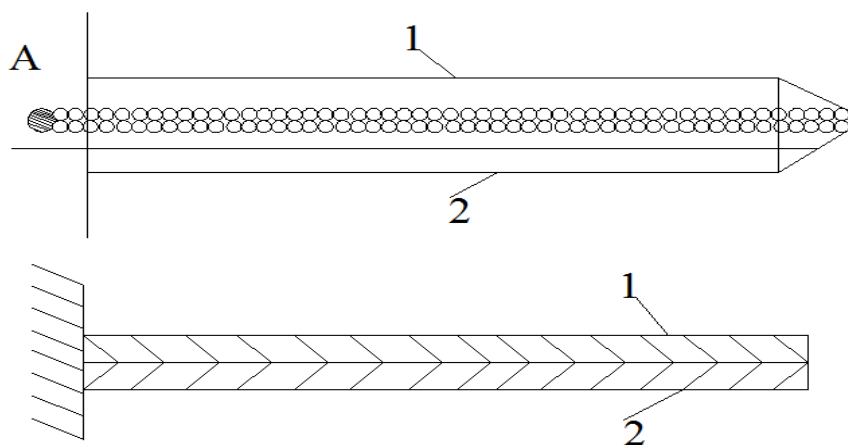
- Cảm biến không tiếp xúc: hỏa kế.

2.1.3. Nhiệt kế giãn nở.

Nguyên lý hoạt động của nhiệt kế giãn nở dựa vào sự giãn nở của vật liệu khi tăng nhiệt độ. Nhiệt kế loại này có ưu điểm kết cấu đơn giản, dễ chế tạo.

a. Nhiệt kế giãn nở dùng chất rắn.

Thường có hai loại: gốm và kim loại, kim loại và kim loại.



Hình 2.1: Nhiệt kế giãn nở dùng chất rắn

a) Nhiệt kế gốm – kim loại

b) Nhiệt kế kim loại – kim loại.

- Nhiệt kế gốm – kim loại (Dilatomet): gồm một thanh gốm (1) đặt trong ống kim loại (2), một thanh gốm liên kết với ống kim loại, còn đầu A nối với hệ thống truyền động tới bộ phận chỉ thị. Hệ số giãn nở nhiệt của kim loại và của gốm là α_k và α_g . Do $\alpha_k > \alpha_g$,

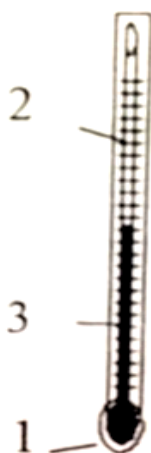
khi nhiệt độ tăng một lượng dt , thanh kim loại giãn thêm một lượng dl_k , thanh gốm giãn thêm dl_g với $dl_k > dl_g$, làm cho thanh gốm dịch sang phải.

Dịch chuyển của thanh gốm $dl_k - dl_g$ do đó phụ thuộc vào nhiệt độ.

- Nhiệt kế kim loại – kim loại : gồm hai thanh kim loại (1) và (2) có hệ số giãn nở nhiệt khác nhau liên kết với nhau theo chiều dọc. Giả sử $\alpha_1 > \alpha_2$, khi giãn nở nhiệt hai thanh kim loại cong về phía thanh (2). Dựa vào độ cong của thanh kim loại để xác định nhiệt độ.

Nhiệt kế giãn nở dùng chất rắn thường dùng để đo nhiệt độ dưới 700°C .

b. Nhiệt kế giãn nở dùng chất lỏng.



Hình 2.2: Nhiệt kế giãn nở dung chất lỏng

- Nhiệt kế (hình 2.2) gồm bình nhiệt (1), ống mao dẫn (2) và chất lỏng (3). Chất lỏng sử dụng thường dùng là thủy ngân có hệ số giãn nở nhiệt $\alpha = 18 \cdot 10^{-5}/^\circ\text{C}$, vỏ nhiệt kế bằng thủy tinh có $\alpha = 2 \cdot 10^{-5}/^\circ\text{C}$.

- Khi đo nhiệt độ, bình nhiệt được đặt tiếp xúc với môi trường đo. Khi nhiệt độ tăng, chất lỏng giãn nở và dâng lên trong ống mao dẫn. Thang đo được chia độ trên vỏ theo dọc ống mao dẫn.

Dải nhiệt làm việc từ -50 đến 600°C tùy theo vật liệu chế tạo vỏ bọc.

2.1.4. Nhiệt điện trở.

a. Nguyên lý

Nhiệt kế nhiệt điện trở sử dụng chuyển đổi nhiệt điện trở

Chuyển đổi nhiệt điện trở là một thiết bị biến đổi nhiệt độ thành sự thay đổi thông số R

$$R_T = f(t)$$

Với t là nhiệt độ

Quan hệ giữa nhiệt độ và điện trở được biểu diễn

$$R(T) = R_0(1 + \alpha t)$$

R_0 : điện trở ở nhiệt độ chuẩn

α : hệ số nhiệt độ

t : nhiệt độ môi trường

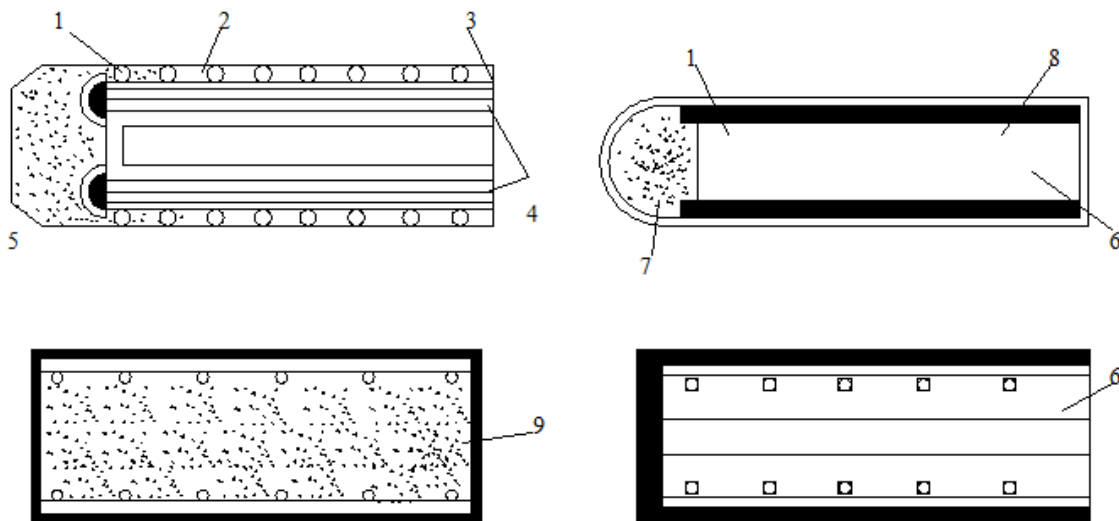
Hiện nay thường dùng ba loại điện trở đo nhiệt độ đó là: điện trở kim loại, điện trở silic và điện trở chế tạo bằng hỗn hợp các oxyt bán dẫn.

* Yêu cầu chung đối với vật liệu làm điện trở.

- Có điện trở suất ρ đủ lớn để điện trở ban đầu R_0 lớn mà kích thước nhiệt kế vẫn nhỏ.
- Hệ số nhiệt điện trở của nó tốt nhất là luôn luôn không đổi dấu, không triệt tiêu.
- Có đủ độ bền cơ, hóa ở nhiệt độ làm việc.
- Dễ gia công và khả năng thay lẫn.

Cảm biến nhiệt thường được chế tạo bằng Pt và Ni. Ngoài ra còn dùng Cu, W

b. Cấu tạo nhiệt kế điện trở.

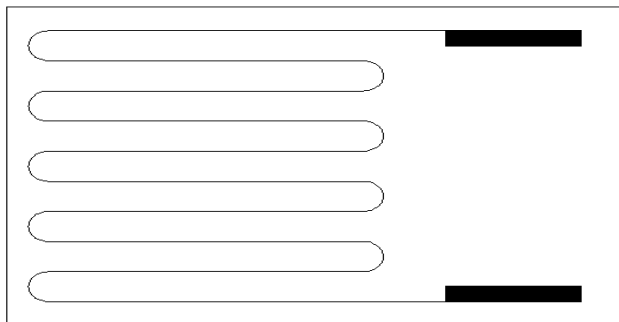


Hình 2.3: Nhiệt kế công nghiệp dùng điện trở Platin.

1. Dây platin, 2. Gốm cách gá, 3. Ống platin, 4. Dây nối, 5. Sứ cách điện, 6. Trục gá, 7. Cách điện, 8. Vỏ bọc, 9. Xi măng.

- Nhiệt kế bề mặt.

Nhiệt kế bề mặt dùng để đo nhiệt độ trên bề mặt của vật rắn. Chúng thường được chế tạo bằng phương pháp quang hóa và sử dụng vật liệu làm điện trở Ni, Fe – Ni hoặc Pt. Cấu trúc một nhiệt kế bề mặt có dạng như:



Hình 2.4: Nhiệt kế bề mặt

Chiều dài lớp kim loại cỡ vài μm và kích thước nhiệt kế lớn 1 cm^2

Khi sử dụng nhiệt kế bề mặt cần đặc biệt lưu ý đến ảnh hưởng biến dạng của bề mặt đo.

2.2. Đo áp suất.

2.2.1. Áp suất và đơn vị đo.

Áp suất là lực tác dụng đều trên một đơn vị diện tích theo phương thẳng đứng.

Đối với các chất lỏng, khí hoặc hơi (gọi chung là chất lưu), áp suất là một thông số quan trọng xác định trạng thái nhiệt động học của chúng. Trong công nghiệp, việc đo áp suất chất lưu có ý nghĩa rất lớn trong việc đảm bảo an toàn cho thiết bị cũng như giúp cho việc kiểm tra và điều khiển hoạt động của máy móc thiết bị có sử dụng chất lưu.

Trong hệ đơn vị quốc tế (SI) đơn vị áp suất là pascal (Pa) : 1Pa là áp suất tạo bởi một lực có độ lớn bằng 1N phân bố đồng đều trên một diện tích 1m^2 theo hướng pháp tuyến.

Đơn vị Pa tương đối nhỏ nên trong công nghiệp người ta còn dùng đơn vị áp suất là bar ($1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa}$) và một số đơn vị khác như: atm, mm H₂O, mmHg (Tor).

2.2.2. Phân loại

a. Dựa vào áp suất cần đo

- Áp kế: đo áp suất dư
- Khí áp kế: đo áp suất khí quyển
- Chân không kế: đo độ chân không
- Áp kế tuyệt đối: đo áp suất tính từ 0 tuyệt đối

- Áp kế vi sai: đo độ chênh áp.
- b. Dựa vào nguyên lý làm việc
 - Đo bằng phương pháp trực tiếp
 - Đo bằng phương pháp gián tiếp.

2.2.3. Các phương pháp đo áp suất

- a. Đo áp suất bằng các chuyển đổi phản ánh trực tiếp đại lượng đo
 - Chuyển đổi áp từ có thể đo được áp suất đến 10MN/m^2
 - Chuyển đổi áp điện có thể đo được áp suất đến 100MN/m^2
 - Chuyển đổi điện trở có thể đo được áp suất đến $100 - 400\text{MN/m}^2$
- b. Biến áp suất thành di chuyển: đo độ di chuyển suy ra áp suất.

2.3. Đo lưu lượng.

2.3.1. Lưu lượng và đơn vị đo.

- Lưu chất: có thể là chất lỏng, khí hay thậm chí trong một vài trường hợp là chất rắn ở dạng bụi.
- Lưu lượng: là lượng lưu chất chảy trong ống dẫn trong 2 đơn vị thời gian.
- Đơn vị:
 - + Trong hệ SI, lưu lượng thể tích tính bằng m^3/s , m^3/h ... các đơn vị khác cũng được dùng làm m^3/d .
 - + Đối với hệ đơn vị Mỹ, có các đơn vị gpm (gallon per minute), gpd (gallon per day).
 - * Trong trường hợp chất lỏng chỉ cần biết khối lượng riêng ta có thể tính lưu lượng khối lượng:

$$Q_m = Q_v \rho$$

ρ : là khối lượng riêng của lưu chất

- * Trong trường hợp chất khí lưu lượng có thể được biểu thị bằng cách:

- Trong trường hợp lưu chuyển: biểu thị bằng “ m^3 thực tế “ theo các giá trị áp suất và nhiệt độ của khí xét được.
- Trong điều kiện bình thường ở 25°C và 101.3 kPa : biểu thị bằng m^3/s .
- Trong điều kiện ở 0° và 101.3 kPa : biểu thị bằng Nm^3/s .

2.3.2. Phương pháp đo lưu lượng

Để đo lưu lượng người ta dùng các lưu lượng kế. Tùy thuộc vào tính chất chất lưu, yêu cầu công nghệ, người ta sử dụng các lưu lượng kế khác nhau. Nguyên lý hoạt động của các lưu lượng kế dựa trên cơ sở:

- + Đếm trực tiếp thể tích chất lưu chảy qua công tơ trong một khoảng thời gian xác định Δt .
- + Đo vận tốc chất lưu chảy qua công tơ khi lưu lượng là hàm của vận tốc.
- + Đo độ giảm áp qua tiết diện thu hẹp trên dòng chảy, lưu lượng là hàm phụ thuộc độ giảm áp.

Tín hiệu đo biến đổi trực tiếp thành tín hiệu điện hoặc nhờ bộ chuyển đổi điện thích hợp.

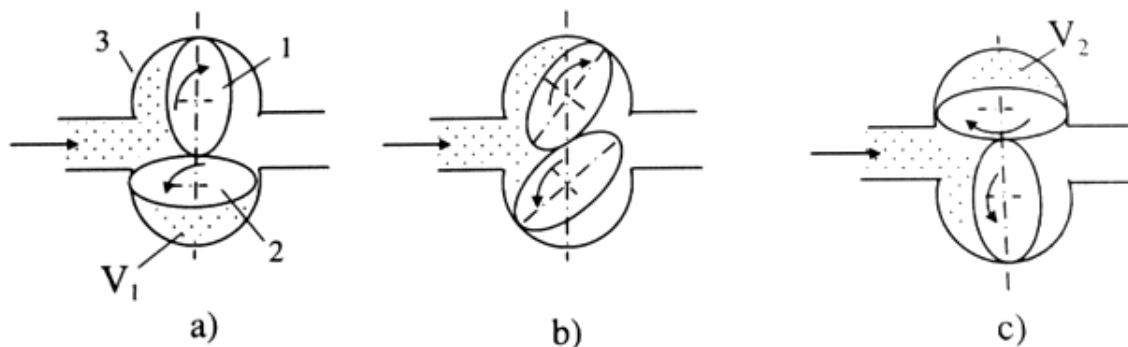
2.3.3. Lưu lượng kế đo lưu lượng theo thể tích

Lưu lượng kế đo lưu lượng theo thể tích làm việc trên nguyên tắc Đếm trực tiếp thể tích chất lưu đi qua buồng chứa có thể tích xác định của lưu lượng kế.

Theo cấu tạo, lưu lượng kế đo lưu lượng theo thể tích được chia ra: lưu lượng kế bánh răng, lưu lượng kế cánh.

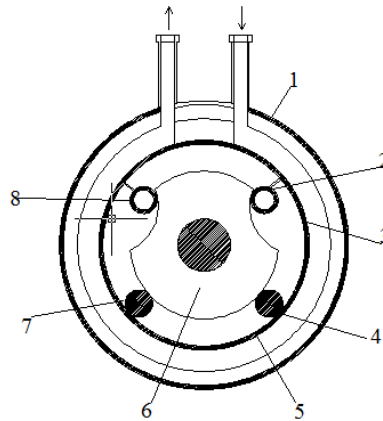
a. Lưu lượng kế bánh răng

Lưu lượng kế gồm hai bánh răng hình ovan (1) và (2) truyền động ăn khớp với nhau (Hình 2.5a). Dưới tác động của dòng chất lỏng, bánh răng (2) quay và truyền chuyển động tới bánh răng (1) (hình 2.5b) cho đến lúc bánh răng (2) ở vị trí thẳng đứng, bánh răng (1) nằm ngang. Chất lỏng trong thể tích V_1 được đẩy sang cửa ra. Sau đó bánh răng (1) quay và quá trình tương tự lặp lại, thể tích chất lỏng trong buồng V_2 được đẩy sang cửa ra. Trong một vòng quay của công tơ thể tích chất lỏng qua công tơ bằng bốn lần thể tích V_0 (bằng V_1 hoặc bằng V_2). Trục của một trong hai bánh răng liên kết với cơ cấu đếm đặt ngoài công tơ.



Hình 2.5: Sơ đồ nguyên lý lưu lượng kế bánh răng.

b. Lưu lượng kế kiểu cánh



Hình 2.6: Lưu lượng kế kiểu cánh.

1: Vỏ, 2,4,7,8: Cánh, 3: Tang quay, 5: Con lăn, 6: Cam .

Lưu lượng kế kiểu cánh gồm vỏ hình trụ (1), các cánh (2,4,7,8), tang quay (3) và cam (6). Khi cánh (4) ở vị trí như hình vẽ, áp suất chất khí tác động lên cánh làm cho tang (3) quay. Trong quá trình quay các cánh luôn tiếp xúc với mặt ngoài cam (6) nhờ các con lăn (5). Trong một vòng quay thể tích chất bằng khí bằng thể tích vành chất khí giữa vỏ và tang. Chuyển động quay của tang được truyền đến cơ cấu đếm đặt bên ngoài vỏ công tơ.

Công tơ khí quay kiểu quay có thể đo lưu lượng đến 100 – 300 m³/giờ, cấp chính xác 0,25; 0,5.

2.3.4. Lưu lượng kế đo lưu lượng theo tốc độ

* Nguyên lý đo

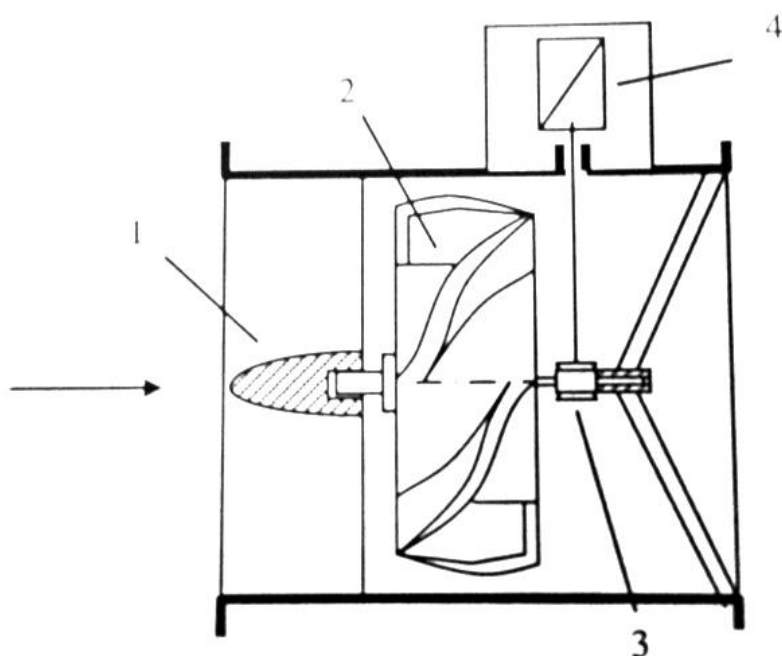
Lưu lượng kế đo lưu lượng theo tốc độ dựa trên công thức:

$$Q = v.S$$

Trong đó: Q: Lưu lượng; v: vận tốc dòng chảy; S: diện tích tiết diện ngang ống dẫn.

Tiết diện S cho trước, đo v xác định được Q

a. Lưu lượng kế tuabin hướng trục



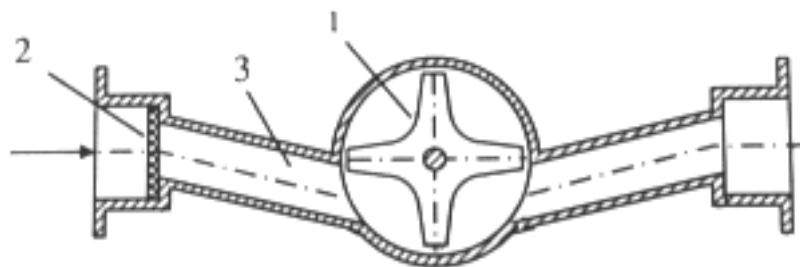
Hình 2.7: Sơ đồ cấu tạo lưu lượng kế tuabin hướng trực

1. bộ chỉnh dòng chảy; 2. tuabin; 3. bộ truyền bánh răng – trục vít; 4. thiết bị đếm.

Hình 2.7 trình bày sơ đồ cấu tạo của Lưu lượng kế tuabin hướng trực. Bộ phận chính của công tơ là một tuabin hướng trực nhỏ(2) đặt theo chiều chuyển động của dòng chảy. Trước tuabin có đặt bộ chỉnh dòng chảy (1) để san phẳng dòng rồi và loại bỏ xoáy. Chuyển động quay của tuabin qua bộ bánh răng – trục vít (3) truyền tới thiết bị đếm (4).

b. Lưu lượng kế tuabin tiếp tuyến

Để đo lưu lượng nhỏ người ta dùng lưu lượng kế tuabin tiếp tuyến có sơ đồ cấu tạo như hình 2.8.



Hình 2.8: Sơ đồ cấu tạo lưu lượng kế tuabin tiếp tuyến.

1: Tuabin, 2: Màng lọc, 3: Ống dẫn

Tuabin (1) của lưu lượng kế tuabin tiếp tuyến đặt trên trục quay vuông góc với dòng chảy. Chất lưu qua màng lọc (2) qua ống dẫn (3) vào công tơ theo hướng tiếp tuyến với tuabin làm quay tuabin. Cơ cấu đếm liên kết với trục tuabin để đưa tín hiệu đến mạch đo.

Công tơ kiểu tiếp tuyến với đường kính tuabin từ 15 – 40 mm có phạm vi đo từ 3 – 20 m³/giờ, cấp chính xác 2;3.

Trong chương trình này ta không xét đến Lưu lượng kế đo lưu lượng theo độ giảm áp suất.

2.4. Đo mức chất lỏng.

2.4.1. Khái niệm chung.

a. Định nghĩa

Mức là chiều cao điền đầy các chất lỏng hay các hạt trong các thiết bị công nghệ.

b. Đơn vị đo

Mức được đo bằng đơn vị chiều dài

c. Phân loại

*** Dựa vào chức năng phân thành**

+ Đo mức môi trường làm việc

+ Đo khối lượng chất lỏng.

*** Theo phạm vi đo phân thành**

+ Phạm vi đo rộng: giới hạn từ 0,5 – 20m

+ Phạm vi đo hẹp: giới hạn từ 0 – 500m.

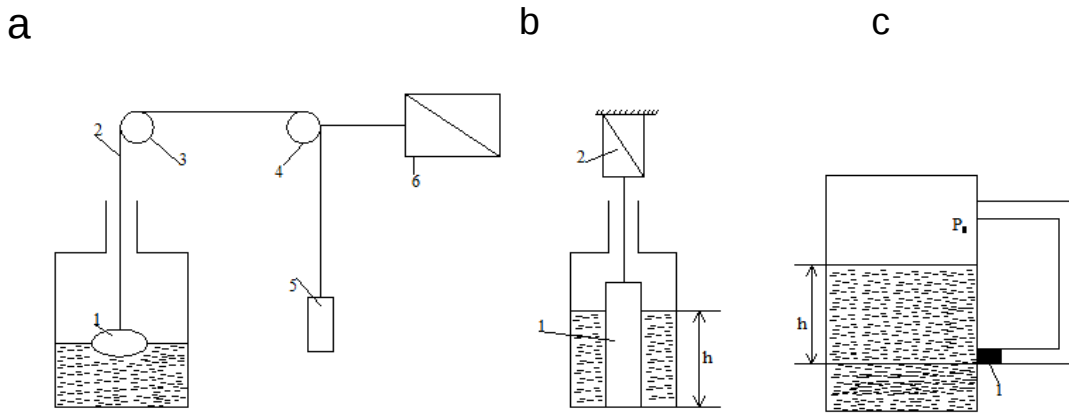
*** Dựa vào nguyên lý hoạt động phân thành**

+ Đo mức bằng cột thủy tĩnh

+ Đo mức bằng các chuyển đổi điện (biến trở, điện dung...).

2.4.2. Đo mức bằng phương pháp thủy tĩnh.

Phương pháp thủy tĩnh dùng để đo mức chất lưu trong bình chứa. Trên hình 2.9 giới thiệu một số sơ đồ đo mức phương pháp thủy tĩnh:



Hình 2.9 Sơ đồ mức theo phương pháp thủy tĩnh.

a) Dùng phao cầu b) Dùng phao trụ c) Dùng cảm biến áp suất vi sai.

1. phao; 2. dây mềm; 3,4. ròng rọc; 5. đối trọng; 6. cảm biến.

Trong sơ đồ hình 2.9a, phao (1) nổi trên bề mặt chất lưu được nối với đối trọng (5) bằng dây mềm(2) qua ròng rọc (3), (4). Khi mức chất lưu thay đổi phao (1) nâng lên hoặc hạ xuống làm quay ròng rọc (4), một cảm biến vị trí gắn với trục quay của ròng rọc sẽ cho tín hiệu tỉ lệ với mức chất lưu. Trong sơ đồ hình 2.9b, phao hình trụ (1) nhúng chìm trong chất lưu, phía trên được treo bởi một cảm biến đo lực (2). Trong quá trình đo, cảm biến chịu tác động của một lực F tỉ lệ với chiều cao chất lưu:

$$F = P - \rho.g.S.h$$

Trong đó: P – trọng lượng phao.

h – là chiều cao phần ngập trong chất lưu của phao.

S – là tiết diện mặt cắt ngang của phao.

ρ - là khối lượng của chất lưu.

g – là gia tốc trọng trường.

Trên sơ đồ hình 2.9c, sử dụng một cảm biến áp suất vi sai dạng màng (1) đặt sát đáy bình chứa. Một mặt cắt của màng cảm biến chịu áp suất chất lưu gây ra:

$$p = p_0 + \rho.g.h$$

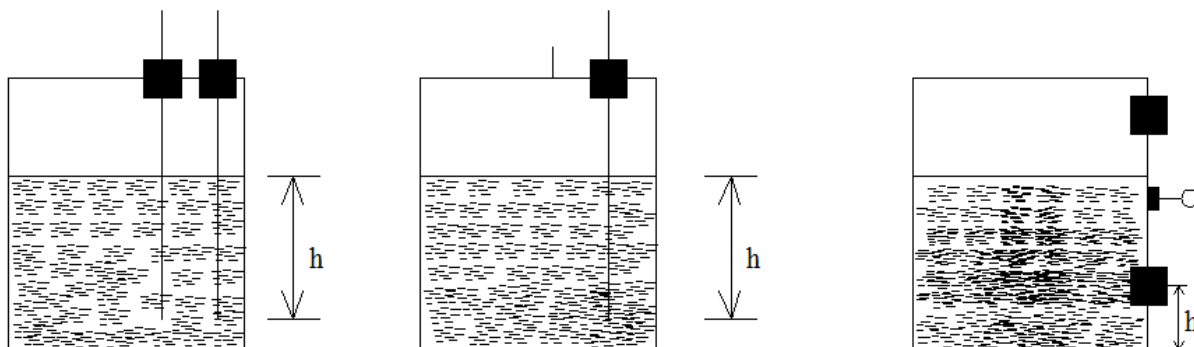
Mặt khác màng cảm biến chịu tác động của áp suất p_0 bằng áp suất ở đỉnh bình chứa. Chênh lệch áp suất $p - p_0$ sinh ra lực tác dụng lên màng của cảm biến làm nó biến dạng. Biến dạng của màng tỉ lệ với chiều cao h của chất lưu trong bình chứa, được chuyển đổi thành tín hiệu điện nhờ các bộ biến đổi điện thích hợp.

2.4.3. Phương pháp điện.

Các cảm biến đo mức bằng phương pháp điện hoạt động theo nguyên tắc chuyển đổi trực tiếp biến thiên mức chất lỏng thành tín hiệu điện dựa vào tính chất điện của chất lưu. Các cảm biến thường dùng là cảm biến độ dẫn và cảm biến điện dung.

a) Cảm biến độ dẫn.

Các cảm biến loại này thường để đo mức các chất lưu có tính dẫn điện (độ điện dẫn $\sim 50\mu\text{Scm}^{-1}$). Trên hình 2.10 giới thiệu một số cảm biến độ dẫn đo mức thông dụng.



Hình 2.10: Cảm biến độ dẫn.

- a) Cảm biến hai điện cực b) Cảm biến một điện cực c) Cảm biến phát hiện mức.

Sơ đồ cảm biến hình 2.10a gồm hai điện cực hình trụ nhúng trong chất lỏng dẫn điện. Trong chế độ đo liên tục, các điện cực được nối với nguồn nuôi xoay chiều $\sim 10\text{V}$ (để tránh hiện tượng phân cực của các điện cực). Dòng điện chạy qua các điện cực có biên độ tỉ lệ với chiều dài của phần điện cực nhúng chìm trong chất lỏng.

Sơ đồ cảm biến hình 2.10b chỉ sử dụng một điện cực, điện cực thứ hai là bình chứa bằng kim loại.

Sơ đồ cảm biến hình 2.10c dùng để phát hiện ngưỡng, gồm hai điện cực ngắn đặt theo phương ngang, điện cực còn lại nối với thành bình kim loại, vị trí mỗi điện cực ngắn ứng với một mức ngưỡng. Khi mức chất lỏng đạt tới điện cực, dòng điện trong mạch thay đổi mạnh về biên độ.

b) Cảm biến tụ điện.

Khi chất lỏng là chất cách điện, có thể tạo tụ điện bằng hai điện cực hình trụ nhúng trong chất lỏng hoặc trong một điện cực kết hợp với điện cực thứ hai là thành bình làm bằng kim loại. Chất điện môi giữa hai điện cực chính là chất lỏng ở phần điện cực bị ngập và không khí ở phần không có chất lỏng. Việc đo mức chất lưu được chuyển thành đo điện dung của tụ điện, điện dung này thay đổi theo mức chất lỏng trong bình chứa. Điều kiện để áp dụng phương pháp này hằng số điện môi của chất lỏng phải lớn hơn đáng kể hằng số điện môi của không khí (thường là gấp đôi)

Trong trường hợp chất lưu là chất dẫn điện, để tạo tụ điện người ta dùng một điện cực kim loại bên ngoài có phủ cách điện, lớp phủ đóng vai trò chất điện môi còn chất lưu đóng vai trò điện cực thứ hai.

MÔN HỌC: KINH TẾ VẬN TẢI

MH.04

CHƯƠNG I: VỊ TRÍ, VAI TRÒ VÀ ĐẶC ĐIỂM NGÀNH VẬN TẢI THỦY NỘI ĐỊA

1.1. Vị trí, vai trò ngành vận tải thủy nội địa

- Giao thông vận tải tham gia vào việc cung ứng vật tư kỹ thuật, nguyên liệu, năng lượng cho các cơ sở sản xuất và sản phẩm đến thị trường tiêu thụ, giúp cho các quá trình sản xuất xã hội diễn ra liên tục và bình thường. Giao thông vận tải phục vụ nhu cầu đi lại của nhân dân, giúp cho các hoạt động sinh hoạt được thuận tiện.
- Các mối liên hệ kinh tế, xã hội giữa các địa phương được thực hiện nhờ mạng lưới giao thông vận tải. Vì thế, những nơi gần các tuyến vận tải lớn, các đầu mối giao thông vận tải cũng là nơi tập trung các ngành sản xuất, dịch vụ và dân cư.
- Giao thông vận tải đường thủy nội địa có vai trò quan trọng đối với sự phát triển kinh tế - xã hội, bảo đảm an ninh, quốc phòng và góp phần giao thương với một số quốc gia lân cận, đồng thời là ngành có tính chất xã hội hóa cao, nhiều thành phần kinh tế đều tham gia kinh doanh vận tải thủy nội địa. Năm 1967 địch bắn phá ác liệt miền bắc nước ta, ngành vận tải đường thủy gánh vác nhiệm vụ vận chuyển càng lớn lao hơn và càng phát huy mạnh mẽ với ưu điểm của đường sông trong thời chiến, thể hiện qua tỷ trọng các ngành vận tải trong tổng khối lượng vận chuyển là:

Vận tải đường sông chiếm 48,7%.

Vận tải đường sắt chiếm 26,8%.

Vận tải đường ô tô chiếm 21,7%.

Vận tải đường biển chiếm 0,2%.

- Đảng và Nhà nước ta rất quan tâm đến phát triển giao thông vận tải nói chung và vận tải sông nói riêng.
- Trong nghị quyết đại hội lần thứ IV Đảng cộng sản Việt Nam đã nêu: “Đường sông phải được sử dụng rộng rãi phù hợp với điều kiện sông nước ta. Cố gắng cơ khí hóa

nhanh vận tải đường sông, đẩy mạnh sản xuất nhiều loại phương tiện vận tải, chú trọng xây dựng các cảng sông có trình độ cơ khí hóa cao, có mức xếp dỡ lớn”.

- Trong việc thực hiện bình đẳng và đoàn kết giữa các dân tộc, giao thông vận tải đã làm cho người trở nên gần gũi hơn, đồng thời nó là công cụ để thực hiện tốt chính sách này.

- Vận tải là yếu tố cần thiết đối với tất cả các giai đoạn của quá trình sản xuất.

- Vận tải không tách rời khỏi quá trình sản xuất xã hội. Các nhà máy xí nghiệp là những bộ phận thống nhất của hệ thống kinh tế quốc dân chỉ có thể tiến hành sản xuất kinh doanh bình thường và thuận lợi trong điều kiện có sự liên hệ mật thiết với nhau trong quá trình sản xuất của ngành vận tải.

1.2. Đặc điểm ngành vận tải thủy nội địa

- Vận tải thủy nội địa ra đời sớm nhất so với các ngành vận tải khác như: Vận tải đường biển, vận tải đường sắt, vận tải đường bộ, vận tải đường hàng không, vận tải bằng đường ống. Riêng ở nước ta từ khi cách mạng tháng 8 thành công, vận tải sông đã chiếm 1/3 khối lượng hàng hóa vận chuyển của toàn ngành giao thông, trong đó có 124 con sông trên tổng số 2.360 con sông được khảo sát để vận chuyển và 6000km đường sông được sử dụng, một số tuyến đường được cải tạo. Chính vì vậy vận tải thủy nội địa có những đặc điểm riêng, đó là:

- Đặc điểm lớn nhất của hoạt động vận tải là mang tính phục vụ. Đặc điểm này chỉ rõ vai trò của vận tải trong nền kinh tế quốc dân.

- Mang tính thống nhất giữa sản xuất và tiêu thụ. Tiêu thụ và sản xuất gắn chặt với nhau một cách đồng thời. Tính thống nhất giữa sản xuất và tiêu thụ được xét trên 3 mặt: Thời gian, không gian và quy mô.

- Trong hoạt động vận tải không có sản xuất dự trữ. Đây là do tính thống nhất giữa sản xuất và tiêu thụ. Do đó, trong sản xuất vận tải phải có dự trữ phương tiện để đáp ứng nhu cầu của vận tải.

- Trong vận tải không có hoạt động trung gian giữa sản xuất và tiêu thụ.

- Là hoạt động sản xuất phức tạp bao gồm nhiều bộ phận hợp thành.

1.2.1. Ưu điểm:

- Vì ngành vận tải thủy nội địa ra đời sớm, nên nó phát huy được những ưu điểm và sử dụng dòng nước của các con sông tự nhiên.

- Hệ thống sông nước ta có khả năng thông qua lớn, cho phép nhiều tàu thuyền qua lại cùng một lúc. Tàu, thuyền có khả năng qua lại cả ngày lẫn đêm. Vận tải thủy nội địa vận chuyển được nhiều loại hàng: hàng nặng, hàng cồng kềnh... mà một số ngành vận tải không thể đảm nhận được, do đó đối tượng phục vụ rộng rãi.
- Vốn đầu tư cho ngành vận tải thủy ít hơn so với một số ngành vận tải khác. Chủ yếu đầu tư vào việc mua sắm phương tiện, còn một phần đầu vào việc xây dựng bến bãi, phao tiêu, báo hiệu, xây dựng kè... tốn kém ít hơn so với ngành khác.
- Chi phí nhiên liệu tính bình quân cho 1TKm cũng thấp, nó chỉ bằng 1/16 so với ngành vận tải đường sắt, 1/6 so với ngành vận tải ô tô và bằng 1/20 so với ngành vận tải hàng không. Nó chỉ cao hơn ngành vận tải đường ống.
- Chi phí kim loại để đóng 1 tấn phương tiện là thấp nhất.
- Năng suất lao động của ngành vận tải thủy nội địa cao hơn nhiều so với một số ngành khác. So sánh về năng suất lao động ta thấy: năng suất lao động của ngành vận tải thủy nội địa > vận tải sắt > vận tải ô tô > vận tải hàng không và chỉ thấp hơn ngành vận tải biển.
- Ở nước ta nếu được đầu tư thích hợp vào các việc nắn các khúc sông cong, chỉnh trị dòng chảy bằng cách đặt các kè; trang thiết bị xếp dỡ hiện đại, nhất là các thiết bị và bến xếp dỡ hàng container thì nền kinh tế sẽ phát triển tốt.
- Từ những ưu điểm trên, ta thấy giá thành vận tải đường thủy nội địa là thấp hơn so với một số ngành vận tải khác.

1.2.2. Nhược điểm:

- Tốc độ trung bình của ngành vận tải thủy nội địa thấp nhất và được thống kê qua bảng sau:

Vận tải sắt	Vận tải ô tô	Vận tải thủy nội địa
25 ÷ 50 km/h	30 ÷ 60 km/h	- Tàu đẩy: 9 ÷ 12 km/h - Tàu khách: 15 ÷ 18 km/h

Qua bảng trên ta thấy: Tốc độ trung bình của ngành vận tải thủy nội địa < vận tải sắt < vận tải ô tô.

- Do các con sông là thiên nhiên, nên nó phụ thuộc vào điều kiện tự nhiên như: khí hậu, thời tiết, thủy văn, thủy triều... do vậy không tận dụng được khả năng sử dụng phương tiện.

- Tính linh hoạt cơ động kém, đòi hỏi phải có ngành vận tải khác đảm nhận để nối liền các khu vực kinh tế với nhau

CHƯƠNG II: NHỮNG HÌNH THỨC CÔNG TÁC CỦA ĐOÀN TÀU

2.1. Hình thức chuyến đi đơn giản (simple voyage):

Là sự tổng hợp của các quá trình làm việc gắn liền với sự di chuyển của con tàu từ bến khởi hành tới bến đến. Chuyến đi của đoàn tàu là thành phần cơ bản của quá trình vận tải. Trong chuyến đi lại phân ra chuyến đi có hàng và chuyến đi không hàng hay còn gọi là chuyến đi ngược là chuyến đi xuôi.

- Cách tính thời gian chuyến đi:

+ Đối với đầu máy: $t_{cd} = t_d + t_{tc} + t_{dd} + t_c$ (h hoặc ngày)

Trong đó: t_{cd} : thời gian tổng hợp của toàn bộ chuyến đi

t_d : thời gian làm các thao tác ở các bến đầu bao gồm: chờ điều động, làm thủ tục giấy tờ, xếp hàng hóa (nếu có), lĩnh nhiên liệu, mua lương thực, thực phẩm, thành lập đội hình...

t_{tc} : tổng thời gian tàu chạy trên đường của chuyến đi

t_{dd} : tổng thời gian tàu đỗ dọc đường để làm các thao tác như: nghỉ đêm, chờ cầu, chờ nước, lấy thêm lương thực, thực phẩm, chờ tháo bớt hoặc nối thêm sà lan, hay thay đổi đội hình,...

t_c : tổng thời gian tàu đỗ ở bến cuối để làm các công việc: nộp giấy tờ vào cảng, giải tán đội hình, giao hàng và sà lan,...

+ Đối với đoàn sà lan:

Thời gian của chuyến đi là t'_{cd}

Với sà lan, chuyến đi cũng có biểu thức như sau :

$$T'_{cd} = t'_d + t'_{tc} + t'_{dd} + t'_c \text{ (h hoặc ngày)}$$

Trong đó:

t'_{cd} : Tổng số thời gian trong một chuyến đi của sà lan.

t'_d : Thời gian đỗ ở trạm đầu làm các thao tác cần thiết như: Chờ điều động, làm thủ tục giấy tờ, lấy nhiên liệu, lương thực, thực phẩm v.v...

t'_{tc} : Tổng thời gian tàu chạy trên đường của chuyến đi đó.

t'_{dd} : Tổng thời gian sà lan đỗ ở dọc đường nghỉ đêm, chờ cầu; chờ nước hoặc xếp dỡ thêm bớt hàng rồi lấy thêm lương thực, thực phẩm, lập đội hình mới v.v...

t'_c : Thời gian đỗ ở trạm cuối làm các công việc như: Giấy tờ giao nhận, giải tán đội hình và dỡ hàng.

2.2. Hình thức chuyến đi vòng tròn (round voyage)

2.2.1. Khái niệm

Chuyến đi vòng tròn là tổng hợp của nhiều chuyến đi kể từ lúc khởi hành ở bến đầu đến khi hoàn thành nhiệm vụ trở về bến đầu khởi hành.

Chuyến đi vòng tròn đơn giản: là chuyến đi vòng tròn chỉ gồm 2 quá trình (1 tuyến).

Chuyến đi vòng tròn phức tạp: là chuyến đi vòng tròn có trên 2 quá trình.

2.2.2. Cách tính thời gian chuyến đi vòng tròn:

+ Đối với đầu máy (hay đầu tự hành)

$$T_{vt} = T_d + T_{ch} + T_{oh} + T_{dd} + T_c \text{ (h hoặc ngày)}$$

Trong đó:

T_{vt} : tổng thời gian làm các thao tác trong một chuyến đi vòng tròn của con tàu từ khi khởi hành đến khi hoàn thành nhiệm vụ quay về bến đầu (bến khởi hành).

T_d : tổng thời gian làm các thao tác ở bến đầu của tuyến (bến khởi hành) cả lúc đi và lúc về.

T_{ch} : tổng thời gian tàu chạy có hàng trong chuyến đi vòng tròn

T_{oh} : tổng thời gian tàu chạy không hàng trong chuyến đi vòng tròn

T_{dd} : tổng thời gian tàu đỗ dọc đường làm các thao tác xếp, dỡ hàng ở các bến dọc đường trong chuyến đi vòng tròn, chờ nước, nghỉ đêm,...

T_c : tổng thời gian tàu đỗ làm các thao tác ở bên cuối của tuyến (từ lúc đến cho tới khi con tàu đi)

+ Đối với đoàn sà lan

$$T'_{vt} = T'_d + T'_{ch} + T'_{oh} + T'_{dd} + T'_c \text{ (h hoặc ngày)}$$

2.2.3. Các nhân tố ảnh hưởng tới thời gian chuyển đi và chuyển đi vòng tròn

- Nhân tố hàng hóa: thời gian đưa hàng đến cảng, phẩm chất của hàng hóa, số lượng hàng hóa... có ảnh hưởng đến thời gian đỗ của phương tiện tại cảng, bến.
- Nhân tố tại các bến cảng: Năng suất xếp dỡ, các thủ tục ra, vào bến, công tác chuẩn bị... ảnh hưởng đến thời gian đỗ của phương tiện tại cảng, bến.
- Tình hình khí hậu, thời tiết, luồng lạch... ảnh hưởng đến thời gian chạy tàu.
- Tình hình phương tiện: Loại phương tiện tốt, máy móc tốt...

Để rút ngắn thời gian chuyển đi các cán bộ khai thác điều độ và thuyền viên trên tàu phải tìm đủ mọi cách loại bỏ thời gian đỗ dọc đường và thời gian tàu đỗ tại cảng khi không làm nhiệm vụ xếp dỡ hàng hóa, rút ngắn thời gian chạy tàu...

CHƯƠNG III: CÁC CHỈ TIÊU VẬN CHUYỂN HÀNG HÓA VÀ HÀNH KHÁCH

3.1. Các chỉ tiêu vận chuyển hàng hóa

3.1.1. Chỉ tiêu sản lượng:

a. Lượng hàng hóa vận chuyển:

- Khái niệm:

Lượng hàng hóa vận chuyển là số lượng hàng thực tế vận chuyển được tính bằng tấn, do một đơn vị vận tải vận chuyển được trong thời gian nào đó.

- Công thức tính: $\sum_1^n q_i = q_1 + q_2 + \dots + q_n$ (T)

Trong đó:

+ Nếu tính cho một chuyến đi thì $\sum q_i$ là tổng lượng hàng hóa vận chuyển được của chuyến đi đó; $q_1, q_2, \dots, q_n$ là lượng hàng dỡ khỏi tàu ở các bến khác nhau hay lượng vận chuyển của từng mặt hàng trong chuyến đi đó.

+ Nếu tính cho nhiều chuyến đi, một chuyến đi vòng tròn hay một kỳ kinh doanh thì $\sum q_i$ là tổng lượng hàng hóa vận chuyển của nhiều chuyến đi, từng chuyến đi vòng tròn hay từng kỳ kinh doanh; $q_1, q_2, \dots, q_n$ là lượng hàng dỡ khỏi tàu ở các bến khác nhau của từng chuyến đi, từng chuyến đi vòng tròn hay từng phần của kỳ kinh doanh.

b. Lượng hàng hóa luân chuyển:

- Khái niệm:

Lượng luân chuyển hàng hóa là số hàng luân chuyển được tính bằng tấn kilômét (T.Km) do một đơn vị vận tải làm ra trong khoảng thời gian nhất định trên quãng đường nào đó.

- Công thức tính: $\sum QL = \sum_1^n q_i l_i = q_1 l_1 + q_2 l_2 + \dots + q_n l_n$ (T.Km)

Trong đó:

$q_1; q_2; \dots, q_n$ (T): lượng hàng hóa vận chuyển được

$l_1; l_2; \dots, l_n$: là quãng đường vận chuyển (Km) tương ứng với $q_1; q_2; \dots, q_n$

3.1.2. Chỉ tiêu sử dụng phương tiện:

a. Sức tải khởi hành: (sức chở hàng của sà lan – P)

- Khái niệm:

Sức tải khởi hành là tỷ số giữa lượng hàng thực tế xếp xuống tàu so với trọng tải đăng ký của tàu hoặc sức tải khởi hành được biểu thị tại bến xếp hàng một tấn phương tiện (TPT) xếp được bao nhiêu tấn hàng.

Sức tải khởi hành biểu thị sự sử dụng trọng tải của phương tiện tại các bến xếp hàng, mặt khác đánh giá khả năng và trình độ xếp hàng xuống phương tiện có gọn hay không?

Chỉ tiêu sức tải khởi hành còn phụ thuộc vào nguồn hàng (các mặt hàng khác nhau có hệ số chất xếp khác nhau)

- Công thức tính: $P = \frac{\sum q_{sd}}{\sum q_{dk}} (T/TPT)$

Trong đó:

$\sum q_{sd}$: tổng lượng hàng hóa xếp xuống tàu tại bến khởi hành (T)

$\sum q_{dk}$: tổng số tấn trọng tải đăng ký của tàu (TPT)

b. Sức kéo 1 mã lực:

- Khái niệm:

Sức kéo 1 mã lực của tàu chỉ rõ 1 sức ngựa tàu kéo (hoặc đẩy) được bao nhiêu tấn hàng tại bến khởi hành.

Công suất của mỗi máy tàu khác nhau và tại mỗi bến số lượng hàng xếp xuống phương tiện cũng khác nhau vì thế sức kéo hoặc đẩy của 1 mã lực từng lúc, từng đoạn đường cũng khác nhau.

- Công thức tính: $P = \frac{\sum q_{sd}}{\sum N_{dk}} (T/cv)$

Trong đó:

$\sum q_{sd}$: tổng số tấn hàng xếp lên tàu để đầu máy kéo (hoặc đẩy) tại bến khởi hành (T)

$\sum N_{dk}$: tổng công suất đăng ký của máy tàu hoạt động tính theo mã lực (cv)

3.1.3. Chỉ tiêu tốc độ:

a. Tốc độ thực tế của đoàn tàu (v_{tt}):

- Khái niệm:

Tốc độ thực tế là tốc độ của tàu chạy được so với bờ có tính đến ảnh hưởng của sóng, gió và lưu tốc dòng chảy.

- Công thức tính: $v_{tt} = \frac{l}{t_{tc}}$ (km/h; km/ngày)

Trong đó: t_{tc} : thời gian tàu chạy thực tế trên từng đoạn đường (h; ngày)

l : quãng đường tàu chạy thực tế (km)

b. Tốc độ bình quân chuyển đi ($\overline{V_{cd}}$):

- Khái niệm: Tốc độ bình quân chuyển đi là tốc độ tính cho toàn chuyến đi (kể cả thời gian tàu chạy và đỗ của chuyến đi đó).

- Công thức tính: $v_{cd} = \frac{l}{t_{tc} + t_{td}} = \frac{l}{t_{cd}}$ (h; ngày)

3.1.4. Hệ số lợi dụng quãng đường (δ):

Là chỉ tiêu đánh giá mức độ khai thác nguồn hàng và sự phân vùng kinh tế của cả nước. Hệ số lợi dụng quãng đường được xác định theo công thức:

$$\delta = \frac{L_h}{L_h + L_0} \quad (0 \leq \delta \leq 1)$$

Trong đó: L_h : quãng đường tàu chạy có hàng (km)

L_0 : quãng đường tàu chạy không hàng (km)

- Nếu $\delta = 1 \Rightarrow L_0 = 0$ hàng 2 chiều hiệu quả kinh doanh tốt.

- Nếu hàng chỉ có 1 chiều thì $\delta = 0,5 \Rightarrow L_0 = L_h$, khai thác nguồn hàng chưa cao, hiệu quả còn thấp.

3.1.5. Chỉ tiêu thời gian

a. Thời gian tàu chạy trên đường

Thời gian tàu chạy trên đường ký hiệu t_{tc} là thời gian cần thiết để tàu chạy hết quãng đường đó (không kể những phần thời gian tàu đỗ). Chỉ tiêu này được xác định theo biểu thức:

$$t_{tc} = \frac{1}{V_{tt}} \quad (\text{giờ hoặc ngày})$$

Trong đó :

l : Là quãng đường tàu chạy tính bằng km.

V_{tt} : Là tốc độ bình quân thực tế của tàu chạy so với bờ tính bằng km/h, đã tính đến các ảnh hưởng của sóng gió và lưu tốc dòng nước.

Ví dụ:

Một tàu kéo đoàn phươg tiện đi trên tuyến Hải Phòng dài 198 Km. Tốc độ bình quân thực tế khi đi ngược có hàng là $V_{tt \text{ ngược}} = 6 \text{ km/h}$ khi đi xuôi có hàng $V_{tt \text{ xuôi}} = 10 \text{ (km/h)}$. Ta xác định thời gian tàu chạy trong quay vòng đó như sau:

$$\text{Thời gian tàu chạy ngược: } t_{tc \text{ ngược}} = \frac{198 \text{ km}}{6 \text{ km/h}} = 33 \text{ h}$$

$$\text{Thời gian tàu chạy xuôi: } t_{tc \text{ xuôi}} = \frac{198 \text{ km}}{10 \text{ km/h}} = 19,8 \text{ h}$$

Tổng thời gian tàu chạy trong quay vòng tàu đó là:

$$T_{tc} = t_{tc \text{ ngược}} + t_{tc \text{ xuôi}} = 33 + 19,8 = 52,8 \text{ h}$$

Trong thực tế đoàn tàu đi về sẽ báo giờ chạy thực tế ở phiếu hành trình. Ta so sánh thời gian tàu chạy thực tế với thời gian tàu chạy tính theo kế hoạch định trước để ta rút ra kinh nghiệm và tìm ra những nhân tố ảnh hưởng tốt xấu tới đoàn tàu vận tải.

Phương pháp xác định thời gian tàu chạy theo công thức hiện nay ở Việt Nam chỉ dùng để dự báo giờ đi và đến của các phương tiện tới các bến cảng.

b. Thời gian tàu đỗ

Thời gian tàu đỗ (ký hiệu $t_{đỗ}$) là tổng các thời gian tàu đỗ cần thiết trong một chuyến đi hay một quay vòng để làm các thao tác kỹ thuật ở các bến và dọc đường.

$$t_{đỗ} = t_d + t_{dd} + t_c \text{ (giờ hoặc ngày)}$$

Hay: $t_{đỗ} = t_{cdi} - t_{tc}$ nếu là một chuyến đi.

$t_{đỗ} = t_{pv} - t_{tc}$ nếu là một quay vòng.

Trong đó:

t_d : Tổng thời gian làm thao tác ở bến đầu cả lúc đi và về.

t_{dd} : Trong thời gian tàu đỗ dọc đường làm các thao tác kỹ thuật và xếp dỡ hàng ở các bến dọc đường trong chuyến đi vòng tròn.

t_c : Tổng thời gian tàu đỗ làm các thao tác ở bến cuối (từ lúc đến và tới khi con tàu đi).

Trong một chuyến đi hay một quay vòng thường thời gian tàu chạy rất nhỏ so với thời gian tàu đỗ, bởi vì việc chờ đợi vào xếp dỡ, xếp dỡ thực tế và nghỉ ở dọc đường và các bến lẻ, các thời gian đó rất lớn và nhất là điều kiện kỹ thuật xếp dỡ hàng còn thô sơ, thủ công càng làm cho thời gian đỗ lâu hơn. Vì vậy muốn giảm thời gian của một chuyến đi hay một quay vòng trước hết ta phải giảm bớt thời gian tàu đỗ không hợp lý, không cần thiết (như chờ người, chờ hàng v.v...) khi đến bến xếp dỡ hàng còn thô sơ, thủ công càng làm cho thời gian đỗ lâu hơn. Vì vậy muốn giảm thời gian của một chuyến đi hay một quay vòng trước hết ta phải giảm bớt thời gian tàu đỗ không hợp lý trên.

3.2. Các chỉ tiêu vận chuyển hành khách

3.2.1 Chỉ tiêu sản lượng:

a. Lượng hành khách vận chuyển:

- Khái niệm:

Lượng hành khách vận chuyển là lượng hành khách thực tế lên tàu từ bến này và xuống tàu ở bến kia do một đơn vị vận tải vận chuyển được trong một khoảng thời gian nào đó.

- Cách tính:

$$\sum Y = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n \text{ (HK)}$$

Trong đó: $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ là lượng hành khách lên tàu ở từng bến khác nhau.

b. Lượng hành khách luân chuyển:

- Khái niệm:

Lượng hành khách luân chuyển là số hành khách vận chuyển được theo quãng đường mà hành khách đó đã đi (HK.km), do một đơn vị vận tải đảm nhận vận chuyển trong một khoảng thời gian nhất định theo một tuyến đường nào đó.

- Cách tính:

Nếu gọi tổng lượng hành khách luân chuyển được là $\sum YL = Y_1L_1 + Y_2L_2 + \dots + Y_nL_n$ (HK.km)

Trong đó: $L_1, L_2, \dots, L_n$ là quãng đường đi của các nhóm hành khách $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$

3.2.2. Chỉ tiêu sử dụng phương tiện:

a. Sức tải khởi hành của tàu khách (P'_K)

- Khái niệm:

Sức tải khởi hành của taug khách là tỷ số giữa số khách thức tế xuống tàu so với chỗ ngồi quy định của tàu khách mà cơ quan đăng kiểm cho phép.

- Cách tính:

+Tính cho một tàu:

$$P'_K = \frac{Y}{M_{dk}} \text{ (khách/chỗ ngồi)}$$

Trong đó: Y: số khách thực tế xuống tàu tại bến khởi hành

M_{dk} : số chỗ ngồi của tàu khách do cơ quan đăng kiểm cho phép

+ Tính cho một đội tàu:

$$P'_K = \delta_K \cdot \frac{\sum Y}{\sum M_{dk}} \text{ (khách/chỗ ngồi)}$$

Trong đó: δ_K : hệ số luân lưu hành khách (khách/ chỗ ngồi)

$\sum Y$: tổng số khách xuống tàu tại các bến trong thời gian nhất định (khách)

$\sum M_{dk}$: số chỗ ngồi quy định của tàu khách đó (do cơ quan đăng kiểm cho phép)

b. Hệ số vận chuyển không đồng đều theo thời gian (p):

Trong công tác vận tải đường thủy nội địa, muốn đánh giá công tác vận tải một cách sâu sắc, toàn diện, đồng thời đảm bảo cả việc xây dựng kế hoạch chạy tàu và số tàu phục vụ cho nhu cầu vận chuyển của ngành theo từng thời kỳ, ta phải xác định khối lượng vận chuyển của từng mùa để có kế hoạch phục vụ, cho nên phải tính đến sự chênh lệch về khối lượng vận chuyển của từng mùa đó. Vì vậy ta phải tính đến chỉ tiêu vận chuyển không đồng đều theo thời gian.

Hệ số vận chuyển không đồng đều theo thời gian đánh giá sự chênh lệch về khối lượng vận chuyển theo từng mùa lớn nhất và trung bình, từ đó ta thấy được việc bố trí phương tiện vận chuyển và sửa chữa sao cho kịp thời phục vụ các ngành yêu cầu.

$$p = \frac{Q_{max}}{\bar{Q}}$$

Trong đó:

$Q_{\max}$: khối lượng hàng tính bằng tấn vận chuyển lớn nhất của một tháng hoặc một quý trong một năm kinh doanh.

$\bar{Q}$: khối lượng hàng tính bằng tấn vận chuyển trung bình của một tháng hoặc một quý trong một năm kinh doanh đó.

Hay: $p_K = \frac{Y_{\max}}{\bar{Y}}$

Trong đó:

$Y_{\max}$: lượng hành khách (người) vận chuyển lớn nhất của một tháng hoặc một quý trong một năm kinh doanh.

$\bar{Y}$: khối lượng hành khách (người) vận chuyển trung bình của một tháng hoặc một quý trong một năm kinh doanh đó.

CHƯƠNG IV:

NĂNG SUẤT LAO ĐỘNG VÀ NĂNG SUẤT PHƯƠNG TIỆN

Trong mỗi ngành sản xuất, sản phẩm làm ra phải được biểu thị trong một thời gian nhất định. Do đó, ngành nào cũng lấy đơn vị thời gian để đánh giá khả năng lao động của mình, của máy... với số sản phẩm làm ra trong thời gian đó. Ngành vận tải thủy nội địa cũng như các ngành sản xuất khác, đã biểu thị kết quả lao động sản xuất qua năng suất của con người, của đầu máy và của phương tiện chở hàng.

4.1. Khái niệm

Năng suất lao động của thuyền viên, của đầu máy và năng suất phương tiện là số sản phẩm được tính bằng T.km do một người làm việc trên phương tiện, một mã lực hay một tấn phương tiện làm ra một đơn vị thời gian (đơn vị thời gian thường tính bằng ngày vận doanh).

4.2. Cách tính năng suất lao động của vận tải thủy nội địa

4.2.1. Năng suất lao động của thủy thủ (P_{tt})

* Tính cho một đoàn tàu:

$$P_{tt} = \frac{\sum q_i l_i}{mt + m' t'} \text{ (T.km/Người.ngày vận doanh)}$$

Trong đó:

$\sum q_i l_i$: tổng lượng hàng hóa luân chuyển được (T.km) của một chuyến đi, một chuyến đi vòng tròn hoặc một kỳ kinh doanh.

m ; m' : số người được bố trí ở đầu máy và sà lan (người)

t ; t' : thời gian vận doanh của đầu máy và sà lan (ngày)

* Đối với tàu tự hành:

$$P_{tt} = \frac{\sum q_i l_i}{mt} \text{ (T.km/Người.ngày vận doanh)}$$

* Đối với tàu khách:

$$P_{ttK} = \frac{\sum Y_i l_i}{mt} \text{ (T.km/Người.ngày vận doanh)}$$

Trong đó:

$\sum Y_i l_i$: lượng hành khách luân chuyển được (người.km) của một chuyến đi, một chuyến đi vòng tròn hoặc một kỳ kinh doanh.

m : số người làm việc trên tàu

4.2.2. Tính năng suất của phương tiện

* Năng suất của đầu máy:

- Tàu chở hàng: $P_{dm} = \frac{\sum q_i l_i}{\sum N_{dk} \cdot t}$ (T.km/cv.ngày vận doanh)
- Tàu chở khách: $P_{ttK} = \frac{\sum Y_i l_i}{mt}$ (người.km/cv.ngày vận doanh)

* Năng suất của sà lan:

$$P_{sl} = \frac{\sum q_i l_i}{\sum q_{dk} \cdot t'} \text{ (T.km/TPT.ngày vận doanh)}$$

Trong đó:

$\sum q_{dk}$: tổng trọng tải đăng ký của phương tiện (TPT)

t' : thời gian vận doanh của sà lan (ngày)

4.2.3. Ý nghĩa của việc nâng cao năng suất vận tải thủy nội địa

- Hạ giá thành vận tải thủy nội địa, tích lũy vốn cho doanh nghiệp vận tải nhiều hơn, góp phần tái sản xuất và tái sản xuất mở rộng, thúc đẩy sản xuất ngày càng phát triển từ đó làm cho năng suất lao động càng nâng cao.
- Năng suất lao động của thủy thủ cao chứng tỏ việc tổ chức nhân lực hợp lý, tay nghề của thủy thủ điều luyện làm việc có kỹ năng, kỹ xảo tốt, đưa hàng nhanh chóng, an toàn và trọn vẹn.
- Năng suất đầu máy cao chứng tỏ việc sử dụng sức máy hợp lý, tận dụng được công suất máy tốt, khai thác phương tiện có hiệu quả.
- Năng suất lao động cao chứng tỏ việc tổ chức nhân lực hợp lý, tay nghề của thuyền viên được nâng cao; thể hiện trình độ tổ chức sản xuất, sự thông minh sáng tạo, biết phát huy sáng kiến, cải tiến kỹ thuật và áp dụng khoa học kỹ thuật tiên tiến vào thực tế sản xuất vận tải.

4.2.4. Biện pháp tăng năng suất vận tải thủy nội địa

- Rút ngắn thời gian chuyển đi hay quay vòng của đầu máy và sà lan
- Tận dụng hết trọng tải và dung tích phương tiện, sức kéo của đầu máy, khai thác luồng hàng hai chiều một cách tích cực và tăng cường trang bị đầu máy, phương tiện mới có công suất, trọng tải lớn đồng thời có tính năng kỹ thuật tốt và sử dụng dễ dàng.

- Nâng cao khả năng thông qua của tuyến đường và bến cảng, cải tiến thiết bị luồng lạch và máy xếp dỡ, cải tạo luồng lạch cho đoàn tàu lớn đi lại thuận lợi.
- Nâng cao trình độ chuyên môn nghiệp vụ cho cán bộ thuyền viên để sử dụng thành thạo đầu máy và phương tiện lớn.
- Tổ chức quản lý nhân lực tốt, bố trí nhân lực hợp lý và phát động phong trào thi đua sản xuất sâu rộng, đồng thời phải động viên khen thưởng kịp thời để tạo ra nhiều đơn vị tiên tiến.

CHƯƠNG V: GIÁ THÀNH VẬN CHUYỂN ĐƯỜNG THỦY NỘI ĐỊA

5.1. Khái quát về giá thành vận chuyển

5.1.1. Khái niệm

Giá thành vận chuyển là tổng các khoản chi phí cần thiết và hợp lý trong quá trình sản xuất vận tải đường thủy nội địa để làm ra một đơn vị sản phẩm (đơn vị sản phẩm của ngành vận tải là 1T hay 1T.km)

5.1.2. Ý nghĩa giá thành vận chuyển

- Giá thành vận chuyển là một chỉ tiêu chất lượng quan trọng vì nó có khả năng quản lý về mọi mặt dưới hình thức tiền tệ. Đồng tiền trong giá thành vận chuyển đánh giá đúng mức khả năng quản lý tài vụ, khả năng cung cấp vật tư, quản lý lao động, khả năng sử dụng phương tiện và cải tiến kỹ thuật...
- Muốn kinh doanh tốt phải xây dựng được chỉ tiêu kế hoạch giá thành cho từng loại hàng trên từng tuyến đường, dựa trên cơ sở giá thành vận chuyển năm trước, tiến bộ khoa học kỹ thuật của ngành, sự biến động của giá cả và cả chi phí cơ hội (nếu có)... Giá thành xây dựng được chính xác, sẽ là cái mốc để doanh nghiệp phấn đấu đưa đến lợi nhuận cao nhất và phục vụ xã hội được tốt hơn.

5.1.3. Ảnh hưởng của giá thành đến nền kinh tế quốc dân

- Trong bất kỳ xã hội nào đều không thể thiếu được khâu lưu thông phân phối hàng hóa xã hội. Vận tải làm nhiệm vụ lưu thông phân phối hàng hóa xã hội này. Trong các ngành sản xuất ra sản phẩm mới cho xã hội, có những mặt hàng chi phí vận chuyển

chiếm khá lớn. Vì vậy hạ được giá thành vận chuyển là cơ sở để hạ các mặt hàng khác. Giúp cho việc mở rộng phạm vi tiêu dùng và sử dụng hàng hóa xã hội.

- Giá cước được xây dựng trên cơ sở giá thành, nếu giá thành vận chuyển hạ sẽ tạo điều kiện để hạ giá cước, đồng thời quan hệ giữa chủ hàng và chủ phương tiện ngày càng tốt hơn. Đó cũng là cơ sở để tạo cho các ngành khác phát triển. Trong quan hệ giữa các ngành với nhau trong xã hội như công nghiệp với nông nghiệp, sản xuất và tiêu dùng...ngày càng gắn bó.Đồng thời phân bố lại dân cư và phân vùng kinh tế của cả nước.

- Giá thành vận chuyển hạ, chứng tỏ ngành vận tải kinh doanh tốt, góp phần tích lũy vốn cho doanh nghiệp để tái sản xuất và tái sản xuất mở rộng cho ngành và cho nền kinh tế quốc dân phục vụ đắc lực cho công tác bảo vệ trị an và củng cố quốc phòng.

5.2. Cấu tạo của giá thành vận tải đường thủy nội địa

Trong sản xuất vận tải, các chi phí từ bộ phận gián tiếp như hành chính sự nghiệp đến lực lượng sản xuất trực tiếp như đội ngũ cán bộ thuyền viên...đều được tính vào giá thành vận tải là T và T.km. Do đó cách tính giá thành có nhiều cách như:

- Tính theo nhu cầu của đội tàu vận tải
- Tính theo các chỉ tiêu kinh doanh
- Tính theo thời gian của chuyến đi hay chuyến đi vòng tròn
- Tính theo từng thành phần của quá trình vận tải...

Trong ngành vận tải thủy nội địa hiện nay người ta thường tính theo các khoản mục chi phí nhờ quá trình hạch toán và tính theo các khoản mục chi phí nhờ quá trình thống kê. Trong chương trình này chúng tôi chỉ giới thiệu tính giá thành theo khoản mục chi phí nhờ quá trình hạch toán. Các hạch toán này bao gồm:

a. Lương (E_1):

Là khoản chi trả cho cán bộ công nhân viên đã trực tiếp và gián tiếp tham gia vào quá trình sản xuất vận tải. Để tính cho thuận tiện thì lương được tính theo chi phí cố định (như tiền công trả theo thời gian như khối hành chính hoặc tiền công của thuyền viên được trả theo tháng...) hoặc được tính theo chi phí biến động (tiền lương đó được sản phẩm hoặc doanh thu...).

b. Chi phí nhiên liệu (E_2 trong thực tế thường gọi là E_{nt})

Là khoản mua dầu đốt và dầu nhờn tham gia vào các quá trình chạy máy, khoản chi phí này phụ thuộc vào các yếu tố như: thời gian hoạt động của máy (t); tình trạng kỹ thuật của máy, cụ thể là suất tiêu hao nhiên liệu (e) và công suất của máy (N_{dk}).

Vậy E_2 được xác định theo công thức:

$$E_2 = N_{dk} \cdot a \cdot \sum t \cdot e \text{ (đ)}$$

$$\text{Hay: } E_2 = N_{dk} \cdot a \cdot (t_1 \cdot e_1 + t_2 \cdot e_2 + t_3 \cdot e_3 + \dots + t_n \cdot e_n) \text{ (đ)}$$

Trong đó:

N_{dk} : công suất đăng kiểm của máy (tính bằng cv hoặc kw)

a : giá nhiên liệu (đ/kg hay đ/lít)

$t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$: thời gian hoạt động của máy ở những thời điểm khác nhau (h)

$e_1, e_2, e_3, \dots, e_n$: mức tiêu hao nhiên liệu của máy (kg/cv.h hay lít/cv.h) ứng với từng thời điểm $t_1, t_2, t_3, \dots, t_n$

Nếu chi phí nhiên liệu ấy làm ra được một số sản phẩm là $\sum q_l$ (T.km) thì chi phí nhiên liệu bình quân cho 1 T.km được xác định:

$$S_{nl} = \frac{E_{nl}}{\sum q_l} \text{ (đ/T.km)}$$

$$S_{nl} = \frac{N_{dk} \cdot a \cdot (t_1 e_1 + t_2 e_2 + t_3 e_3 + \dots + t_n e_n)}{q_1 l_1 + q_2 l_2 + q_3 l_3 + \dots + q_n l_n} \text{ (đ/T.km)}$$

Tiêu hao nhiên liệu được xác định như sau:

$$Q_{nl} = N_{dk} \cdot \sum t \cdot e = N_{dk} \cdot a \cdot (t_1 \cdot e_1 + t_2 \cdot e_2 + t_3 \cdot e_3 + \dots + t_n \cdot e_n) \text{ (kg hay lít)}$$

Tiêu hao nhiên liệu tính bình quân cho 1 T.km được xác định:

$$K_{nl} = \frac{Q_{nl}}{\sum q_l} \text{ (kg hay lít/T.km)}$$

$$\text{Hay: } K_{nl} = \frac{N_{dk} \cdot \sum t \cdot e}{\sum q_l} \text{ (kg hay lít/T.km)}$$

Từ công thức trên ta có: $S_{nl} = K_{nl} \cdot a$ (đ)

c. Chi phí vật liệu (E_3)

Là khoản mua sắm vật liệu để trang bị cho vỏ, máy và các vật liệu tiêu thụ khác.

d. Chi phí rẻ tiền mau hỏng (E₄)

Là khoản chi phí để mua vật liệu rẻ tiền mau hỏng. Vật liệu rẻ tiền mau hỏng là những loại vật liệu có thời hạn sử dụng nhỏ hơn 1 năm (còn giá trị theo văn bản của Bộ Tài chính). Những loại vật liệu rẻ tiền mau hỏng chỉ cấp phát 1 lần, không thanh lý.

e. Chi phí sửa chữa thường xuyên (E₅)

Chi phí sửa chữa thường xuyên là khoản chi phí có trong kế hoạch sửa chữa vừa và nhỏ và công tác bảo dưỡng.

f. Chi phí khấu hao (E₆)

- Khấu hao cơ bản: là khoản tiền hoàn lại vốn ban đầu của phương tiện vận tải đã tham gia vào quá trình sản xuất vận tải.

- Khấu hao sửa chữa: là khoản chi phí sửa chữa phương tiện, nhằm khôi phục lại tình trạng kỹ thuật của phương tiện đã tham gia vào quá trình sản xuất vận tải.

g. Lệ phí đăng kiểm (E₇)

Lệ phí đăng kiểm là khoản tiền chi cho cơ quan đăng kiểm làm thủ tục đăng ký phương tiện (theo quy định hiện hành của cơ quan đăng kiểm)

h. Chi phí quản lý (E₈)

Chi phí quản lý bao gồm: công tác quản lý hành chính, bảo hộ lao động, đào tạo cán bộ, đài thọ cấp trên khi xuống đơn vị mình công tác (theo văn bản của bộ tài chính).

i. Bồi thường va chạm (E₉)

Khoản chi phí này nằm ngoài kế hoạch

k. Chi phí thuê tàu (E₁₀)

Đối với doanh nghiệp cần thuê tàu, ngoài các khoản chi phí trên còn phải trả cho bên thuê một khoản tiền theo hợp đồng...

l. Chi phí bảo hiểm tàu và hàng hóa (E₁₁)

Trong quá trình vận chuyển, ngoài việc phải mua bảo hiểm tàu theo luật định còn phải mua bảo hiểm hàng hóa theo giá trị của hàng (% giá trị của hàng hóa theo quy định của công ty bảo hiểm).

m. Các khoản chi khác (E_{12})

Ngoài các khoản chi ở trên, mà có các khoản chi theo đúng nguyên tắc tài chính thì đưa vào khoản mục này....

Vậy tổng chi phí (hay gọi là tổng giá thành) được xác định:

$$\sum E = E_1 + E_2 + E_3 + \dots + E_n$$

Giá thành đơn vị (hay chi phí bình quân được tính cho 1T hay 1T.km) là:

Tính cho 1T:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{12} E_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \text{ (đ/T)}$$

Tính cho 1T.km:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{12} E_i}{\sum_{i=1}^n q_i l_i} \text{ (đ/T.km)}$$

5.3. Biện pháp hạ giá thành vận chuyển

Qua công thức tính giá thành vận chuyển:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^{12} E_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \text{ và } S = \frac{\sum_{i=1}^{12} E_i}{\sum_{i=1}^n q_i l_i}$$

Ta thấy, giá thành phụ thuộc vào 2 yếu tố cơ bản là $\sum E$ và $\sum ql$. Khi $\sum ql$ tăng thì $\sum E$ cũng tăng theo. Vậy muốn hạ giá thành ta phải cho $\sum ql$ tăng nhanh hơn so với $\sum E$. Để làm được điều này ta cần thực hiện một số biện pháp sau:

5.3.1. Giảm các khoản chi phí không cần thiết ($\sum E$ giảm)

- Giảm các khoản chi phí về nhiên liệu, vật liệu, vật rẻ tiền mau hỏng...trên cơ sở cán bộ thuyền viên phải biết sử dụng thành thạo, tiết kiệm những vật liệu sẵn có trong nước tránh phải đi mua của nước ngoài nhưng phải đảm bảo kỹ thuật.

- Giảm các khoản chi phí sửa chữa đột xuất, bồi thường và chậm...trên cơ sở cán bộ thuyền viên được nâng cao trình độ kỹ thuật và nghiệp vụ quản lý kinh tế, tổ chức phổ biến những thành tựu khoa học mới, các kinh nghiệm tiên tiến trong công tác chỉ huy chạy tàu.

5.3.2. Tăng lượng hàng hóa luân chuyển (Σq_l tăng)

- Giảm thời gian chuyển đi hay vòng tròn của phương tiện. Trên cơ sở chủ hàng, cảng và chủ phương tiện phải phối hợp nhịp nhàng với nhau trong dây truyền sản xuất vận tải.
- Tận dụng triệt để công suất của máy, trọng tải và dung tích của sà lan. Triệt để khai thác nguồn hàng, tiến tới tổ chức hàng 2 chiều.

5.3.3. Áp dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất

- Đáp ứng nhu cầu sản xuất ngày càng gia tăng của ngành vận tải, cần tăng cường trang bị cho tàu và sà lan mới, có tính năng kỹ thuật tốt, sử dụng dễ dàng và áp dụng các phương án chạy tàu tối ưu.

5.3.4. Phát động các phong trào thi đua:

- Thường xuyên phát động các phong trào thi đua trong ngành sâu rộng. Động viên khen thưởng kịp thời về vật chất và tinh thần cho các tập thể và cá nhân có sáng kiến, cải tiến kỹ thuật và áp dụng có hiệu quả trong sản xuất vận tải.

5.3.5. Cải tạo luồng lạch

- Nắn các khúc sông cong, nạo vét luồng để tăng độ sâu, cải tiến thiết bị luồng lạch. Tăng cường các phao tiêu, báo hiệu chỉ luồng để phương tiện hoạt động suốt ngày đêm.

CHƯƠNG VI: CÁC PHƯƠNG THỨC GIAO NHẬN HÀNG HÓA

Theo điều 13 quyết định số 33/2004/QĐ-BGTVT ngày 21 tháng 12 năm 2004 ban hành về quy định vận tải hàng hóa đường thủy nội địa, quy định về các phương thức giao nhận hàng hóa như sau:

Căn cứ vào hợp đồng và Giấy vận chuyển, việc giao nhận hàng hóa được thực hiện theo nguyên tắc nhận hàng theo phương thức nào thì trả hàng theo phương thức đó. Việc giao, nhận hàng hóa được thực hiện theo phương thức sau đây:

- Giao nhận theo số lượng bao, kiện, container.
- Giao, nhận theo nguyên hàm, cặp chì
- Giao nhận theo trọng lượng (cân toàn bộ hoặc cân giám định theo tỷ lệ), theo khối lượng (đo mét khối hoặc đong, đếm bằng lít).
- Giao nhận theo mớn nước, các bên thống nhất xác định tỷ trọng của nước tại nước xếp và nơi dỡ hàng.

6.1. Giao nhận theo số lượng bao, kiện, container:

- Khi giao nhận hàng hóa theo số lượng bao, kiện, container; nếu bao, kiện còn nguyên vẹn hoặc container còn nguyên cặp chì thì người kinh doanh vận tải không chịu trách nhiệm về tình trạng hàng hóa ở bên trong.
- Trong quá trình xếp dỡ, nếu bao bì bị rách, vỡ dưới mức quy định hoặc thỏa thuận thì người thuê xếp dỡ chịu trách nhiệm thu gom, đóng gói lại và chịu chi phí phát sinh. Nếu phần rách, vỡ quá mức quy định hoặc thỏa thuận thì bên có lỗi phải chịu chi phí phát sinh.
- Đối với giao nhận theo hình thức này phải đếm theo các mã hàng và phát hiện tại chỗ bao, kiện, hòm, bì, thùng bị vỡ để ghi vào giấy giao nhận. Nếu trong quá trình xếp dỡ bao bì bị rách, vỡ dưới mức quy định hoặc thỏa thuận thì người thuê xếp dỡ chịu trách nhiệm thu gom, đóng gói lại, và chịu chi phí phát sinh. Nếu phần rách, vỡ quá mức quy định hoặc thỏa thuận thì bên có lỗi phải chịu chi phí phát sinh.

6.2. Giao nhận nguyên hàm, cặp chì

- Khi giao nhận hàng hóa theo nguyên hàm kẹp chì, container kẹp chì nếu niêm phong, kẹp chì còn nguyên vẹn thì người kinh doanh vận tải không chịu trách nhiệm về hàng hóa bị hư hỏng, thiếu hụt hoặc mất mát, trừ trường hợp bất khả kháng.

6.3. Giao nhận theo trọng lượng (cân toàn bộ hoặc cân giám định theo tỷ lệ), theo khối lượng (đo mét khối hoặc đong đếm bằng lít)

6.3.1. Giao nhận theo trọng lượng (cân giám định theo tỷ lệ hay cân toàn bộ):

Theo hợp đồng thỏa thuận của đôi bên. Trường hợp 2 bên không thỏa thuận được thì cử người đi áp tải.

6.3.2. Giao nhận theo khối lượng (đo mét khối hoặc đong đếm bằng lít):

- Đối với hàng hóa, 2 bên thống nhất với nhau về cách đo ở dưới tàu hay trên bờ thì dựa vào thiết kế của con tàu để tính. Trường hợp đo trên bờ, thống nhất cách đo và cách tính.
- Đối với hàng thể lỏng (xăng, dầu) theo cách tính của tổng công ty xăng dầu Việt Nam là đưa về density với nhiệt độ tiêu chuẩn t_4^{15} để tính.

6.4. Giao nhận hàng hóa theo món nước phương tiện

6.4.1. Khái niệm

Giao nhận hàng hóa món nước phương tiện là phương pháp giao nhận hàng hóa dựa trên cơ sở xác định chiều chìm thực tế của tàu (T_{tt}), từ đó tra sổ thể tích lượng chiếm nước (SI – 03), xác định được thể tích phần ngâm nước của tàu (V) để làm cơ sở tính toán trọng lượng của tàu (D), và trọng lượng của hàng hóa xếp xướng tàu (Q_h^x) hoặc dỡ khỏi tàu (Q_h^d).

6.4.2. Sổ thể tích lượng chiếm nước

Gồm có:

- Sơ đồ bố trí các khoang, két nước ngọt, két dầu và các thông số kỹ thuật.
- Cung cấp ba rem thể tích ngâm nước của phương tiện thủy và giá trị hoành độ trọng tâm diện tích đường nước (X_f) để xác định chính xác chiều chìm đường nước chịu mũi tương đương bất kỳ theo từng cm chiều chìm.

Phần số để tra X_f và V có nội dung như bảng sau:

T (cm)	V (m³)	X_f (m)
0	V_0	X_0
1	V_1	X_1
2	V_2	X_2
...	...	...

- Sổ SI – 03 được cấp bằng phần mềm máy tính và được cơ quan đăng kiểm kiểm tra xác nhận khi đăng ký kỹ thuật cho tàu và cấp số (có kèm theo biên bản kiểm tra thể tích chiếm nước (SA – 03)).

- Việc giao nhận hàng hóa theo món nước phương tiện được các bên liên quan chấp nhận việc kiểm tra tính toán cấp sổ thẻ tích chiếm nước SI – 03 khi chủ tàu có yêu cầu. Việc lưu hành sổ này và sử dụng nó trong giao nhận mang tính xã hội hóa cao.
- Trong quá trình khai thác tàu khi chủ hàng có nhu cầu giao nhận hàng hóa theo món nước thì chủ tàu luôn mang theo sổ SI – 03 để làm cơ sở giao nhận hàng hóa theo món nước. Khi giao nhận các bên liên quan dùng sổ SI – 03 và biên bản SA – 03 để thực hiện kiểm tra soát xét, đo và tính.

MÔN HỌC: NGHIỆP VỤ MÁY TRƯỞNG

MH.05

Chương 1

NHIỆM VỤ CHUNG

1.1. Điều kiện thi cấp bằng và đảm nhiệm chức danh thuyền viên trên phương tiện thủy nội địa.

1.1.1. Điều kiện chung

- a) Là công dân Việt Nam, người nước ngoài được phép cư trú hoặc làm việc hợp pháp tại Việt Nam;
- b) Được công nhận đã học xong chương trình đào tạo, bổ túc, bồi dưỡng nghề tương ứng với từng loại, hạng GCNKNCM, CCCM;
- c) Đủ tuổi, thời gian nghiệp vụ, thời gian tập sự tính đến thời điểm tổ chức Hội đồng thi, kiểm tra tương ứng với từng loại, hạng GCNKNCM, CCCM theo quy định.
- d) Có chứng nhận đủ sức khỏe của cơ quan y tế.

1.1.2. Điều kiện cụ thể

Ngoài các điều kiện chung, người dự thi lấy GCNKNCM, dự kiểm tra lấy CCCM còn phải bảo đảm điều kiện:

a) Đủ 16 tuổi trở lên được dự kiểm tra lấy chứng chỉ huấn luyện an toàn cơ bản, chứng chỉ thủy thủ, chứng chỉ thợ máy hạng nhất, hạng nhì, chứng chỉ làm việc trên phương tiện chở dầu, chở hóa chất, chở khí hóa lỏng;

b) Đủ 18 tuổi trở lên được dự kiểm tra lấy chứng chỉ lái phương tiện hạng nhất, hạng nhì;

c) Có GCNKNCM thuyền trưởng từ hạng ba trở lên và có thời gian nghiệp vụ theo chức danh thuyền trưởng hạng ba đủ 24 tháng trở lên được dự kiểm tra lấy chứng chỉ điều khiển phương tiện loại I tốc độ cao và chứng chỉ điều khiển phương tiện đi ven biển;

d) Có chứng chỉ lái phương tiện hoặc chứng chỉ thủy thủ hạng nhất được dự kiểm tra lấy chứng chỉ điều khiển phương tiện loại II tốc độ cao;

đ) Đủ 20 tuổi trở lên, có chứng chỉ thủy thủ hoặc chứng chỉ lái phương tiện hạng nhất hoặc hạng nhì và có thời gian nghiệp vụ từ 24 tháng trở lên được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng tư. Đối với người đã có thời gian thực tế làm thủy thủ hoặc lái phương tiện hạng nhất hoặc hạng nhì từ 36 tháng trở lên được quy đổi tương đương với thời gian nghiệp vụ để được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng tư;

e) Đủ 20 tuổi trở lên, có chứng chỉ thủy thủ hoặc chứng chỉ lái phương tiện hạng nhất hoặc người có GCNKNCM thuyền trưởng hạng tư và có thời gian nghiệp vụ từ 24 tháng trở lên được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng ba. Đối với người đã có thời gian thực tế làm thủy thủ hoặc lái phương tiện hạng nhất từ 36 tháng trở lên được quy đổi tương đương với thời gian nghiệp vụ để được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng ba;

g) Đủ 20 tuổi trở lên, có chứng chỉ thợ máy hạng nhất hoặc hạng nhì và có thời gian nghiệp vụ từ 24 tháng trở lên được dự thi lấy GCNKNCM máy trưởng hạng ba. Đối với người đã có thời gian thực tế làm thợ máy hạng nhất hoặc hạng nhì từ 36 tháng trở lên được quy đổi tương đương với thời gian nghiệp vụ để được dự thi lấy GCNKNCM máy trưởng hạng ba;

h) Có chứng chỉ sơ cấp nghề được đào tạo theo nghề điều khiển tàu thủy, nghề thủy thủ hạng nhất hoặc nghề máy tàu thủy, nghề thợ máy hạng nhất sau khi hoàn thành thời gian tập sự đủ 12 tháng trở lên không phải dự học chương trình tương ứng, được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng ba hoặc máy trưởng hạng ba;

i) Có GCNKNCM thuyền trưởng hạng ba hoặc máy trưởng hạng ba và có thời gian nghiệp vụ theo GCNKNCM hạng ba đủ 24 tháng trở lên được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng nhì hoặc máy trưởng hạng nhì;

k) Đã hoàn thành chương trình đào tạo nghề thuyền trưởng hạng ba hoặc máy trưởng hạng ba và có thời gian tập sự theo GCNKNCM hạng ba đủ 12 tháng trở lên được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng nhì hoặc máy trưởng hạng nhì;

l) Có bằng tốt nghiệp trung cấp nghề, trung cấp chuyên nghiệp được đào tạo theo nghề điều khiển tàu thủy hoặc nghề máy tàu thủy, sau khi hoàn thành thời gian tập sự theo chức danh thuyền trưởng hạng ba hoặc máy trưởng hạng ba đủ 12 tháng trở lên không phải dự học chương trình tương ứng, được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng nhì hoặc máy trưởng hạng nhì;

m) Có bằng tốt nghiệp trung học phổ thông hoặc tương đương, GCNKNCM thuyền trưởng hạng nhì hoặc máy trưởng hạng nhì và có thời gian nghiệp vụ theo chức danh GCNKNCM hạng nhì đủ 36 tháng trở lên được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng nhất hoặc máy trưởng hạng nhất;

n) Có bằng tốt nghiệp cao đẳng nghề, cao đẳng trở lên được đào tạo theo nghề điều khiển tàu thủy hoặc nghề máy tàu thủy, sau khi hoàn thành thời gian tập sự theo chức danh thuyền trưởng hạng nhì hoặc máy trưởng hạng nhì đủ 24 tháng trở lên không phải dự học chương trình tương ứng, được dự thi lấy GCNKNCM thuyền trưởng hạng nhất hoặc máy trưởng hạng nhất.

1.1.3. Đảm nhiệm chức danh thuyền viên trên phương tiện thủy nội địa.

(Trích điều 22, 23 và 24 Quyết định số 19/2008/QĐ-BGTVT ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Quy chế thi, cấp, đổi bằng, chứng chỉ chuyên môn thuyền viên, người lái phương tiện thủy nội địa và đảm nhiệm chức danh thuyền viên phương tiện thủy nội địa).

Điều 22. Đảm nhiệm chức danh thuyền trưởng, máy trưởng

1. Việc đảm nhiệm các chức danh thuyền trưởng, máy trưởng thực hiện theo quy định tại Điều 33, 34 của Luật Giao thông đường thủy nội địa, Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Giao thông đường thủy nội địa.

2. Phương tiện lắp máy ngoài có tổng công suất máy chính đến 150 mã lực hoặc lắp máy trong có tổng công suất máy chính đến 50 mã lực thì không nhất thiết phải bố trí chức danh máy trưởng, nếu không bố trí máy trưởng độc lập thì thuyền trưởng phải có chứng chỉ thợ máy hạng nhất. Trường hợp phương tiện lắp máy ngoài có tổng công suất máy chính trên 150 mã lực đến 400 mã lực nếu không bố trí máy trưởng độc lập thì thuyền trưởng phải có GCNKNCM máy trưởng phù hợp với tổng công suất máy chính.

3. Thuyền viên có GCNKNCM thuyền trưởng hạng tư được đảm nhiệm chức danh thuyền trưởng của các loại phương tiện sau:

a) Phương tiện chở khách ngang sông có sức chở đến 50 người;

- b) Phương tiện chở hàng có trọng tải toàn phần đến 50 tấn;
- c) Phương tiện có công suất máy chính đến 50 mã lực.

Điều 23. Đảm nhiệm chức danh thuyền viên khác

1. Người được cấp chứng chỉ nghiệp vụ loại nào thì chỉ được phép đảm nhiệm chức danh tương ứng theo quy định.
2. Người điều khiển phương tiện loại I, loại II tốc độ cao, phương tiện đi ven biển, người làm việc trên phương tiện chuyên dùng chở dầu hoặc các sản phẩm dầu mỏ, hóa chất, khí hóa lỏng, ngoài GCNKNCM, chứng chỉ nghiệp vụ quy định theo chức danh, phải có CCCM đặc biệt tương ứng.

Điều 24. Bố trí chức danh thuyền viên

1. Chủ phương tiện có trách nhiệm bố trí đủ các chức danh, định biên thuyền viên làm việc trên phương tiện thủy nội địa và phải lập danh bạ thuyền viên theo quy định, tuân thủ theo Quy chế này và các quy định khác có liên quan của pháp luật.

2. GCNKNCM, CCCM phải được mang theo người khi hành nghề.

(Trích điều 33,34 Luật của Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam số 23/2004/QH11 ngày 15 thán 6 năm 2004 về giao thông đường thủy nội địa).

Điều 33. Đảm nhiệm chức danh thuyền trưởng 1. Thuyền viên có bằng thuyền trưởng hạng nhất được đảm nhiệm chức danh thuyền trưởng của các loại phương tiện sau đây:

- a) Tàu khách có sức chở trên 100 người;
 - b) Phà có trọng tải toàn phần trên 150 tấn;
 - c) Phương tiện chở hàng có trọng tải toàn phần trên 500 tấn;
 - d) Đoàn lai có trọng tải toàn phần trên 1000 tấn;
- đ) Phương tiện không thuộc loại quy định tại các điểm a, b, c và d khoản 1 Điều này có tổng công suất máy chính trên 400 mã lực.
2. Thuyền viên có bằng thuyền trưởng hạng nhì được đảm nhiệm chức danh thuyền trưởng của các loại phương tiện sau đây:

- a) Tàu khách có sức chở từ trên 50 người đến 100 người;
 - b) Phà có trọng tải toàn phần từ trên 50 tấn đến 150 tấn;
 - c) Phương tiện chở hàng có trọng tải toàn phần từ trên 150 tấn đến 500 tấn;
 - d) Đoàn lai có trọng tải toàn phần từ trên 400 tấn đến 1000 tấn;
- đ) Phương tiện không thuộc loại quy định tại các điểm a, b, c và d khoản 2 Điều này có tổng công suất máy chính từ trên 150 mã lực đến 400 mã lực.

3. Thuyền viên có bằng thuyền trưởng hạng ba được đảm nhiệm chức danh thuyền trưởng của các loại phương tiện sau đây:

- a) Tàu khách có sức chở từ trên 12 người đến 50 người;
 - b) Phà có trọng tải toàn phần đến 50 tấn;
 - c) Phương tiện chở hàng có trọng tải toàn phần từ trên 15 tấn đến 150 tấn;
 - d) Đoàn lai có trọng tải toàn phần đến 400 tấn;
- đ) Phương tiện không thuộc loại quy định tại các điểm a, b, c và d khoản 3 Điều này có tổng công suất máy chính từ trên 15 mã lực đến 150 mã lực.

4. Thuyền viên có bằng thuyền trưởng hạng cao hơn được đảm nhiệm chức danh thuyền trưởng của loại phương tiện được quy định cho chức danh thuyền trưởng hạng thấp hơn.

5. Thuyền viên có bằng thuyền trưởng được đảm nhiệm chức danh thuyền phó của loại phương tiện được quy định cho chức danh thuyền trưởng cao hơn một hạng.

Điều 34. Đảm nhiệm chức danh máy trưởng

1. Thuyền viên có bằng máy trưởng hạng nhất được đảm nhiệm chức danh máy trưởng của phương tiện có tổng công suất máy chính trên 400 mã lực.
2. Thuyền viên có bằng máy trưởng hạng nhì được đảm nhiệm chức danh máy trưởng của phương tiện có tổng công suất máy chính từ trên 150 mã lực đến 400 mã lực.
3. Thuyền viên có bằng máy trưởng hạng ba được đảm nhiệm chức danh máy trưởng của phương tiện có tổng công suất máy chính từ trên 15 mã lực đến 150 mã lực.
4. Thuyền viên có bằng máy trưởng hạng cao hơn được đảm nhiệm chức danh máy trưởng của loại phương tiện được quy định cho chức danh máy trưởng hạng thấp hơn.

5. Thuyền viên có bằng máy trưởng được đảm nhiệm chức danh máy phó của loại phương tiện được quy định cho chức danh máy trưởng cao hơn một hạng.

1.2. Chức trách, nhiệm vụ thuyền viên máy

(Trích Quyết định số 28/2004/QĐ-BGTVT Ngày 07 tháng 12 năm 2004 ban hành quy định phạm vi trách nhiệm của thuyền viên, người lái phương tiện và định biên an toàn tối thiểu trên phương tiện thủy nội địa)

Điều 8. Máy trưởng

Máy trưởng là người giúp việc thuyền trưởng, trực tiếp phụ trách bộ phận máy và có trách nhiệm sau đây:

1. Quản lý, nắm vững tình trạng kỹ thuật hệ thống động lực; tổ chức phân công, giám sát thuyền viên bộ phận máy trong quá trình vận hành;
2. Thực hiện đầy đủ quy định về vận hành máy móc, thiết bị; tổ chức bảo dưỡng thường xuyên, sửa chữa những hạng mục công việc được phép làm của máy móc, thiết bị để bảo đảm hệ thống máy hoạt động có hiệu quả;
3. Kê khai những hạng mục yêu cầu sửa chữa để thuyền trưởng báo cáo chủ phương tiện;
4. Khi phương tiện lên đà, phải tiến hành kiểm tra hệ thống trục chân vịt; bổ sung hạng mục yêu cầu sửa chữa; kiểm tra và đánh giá chính xác tình trạng kỹ thuật các hạng mục sửa chữa vào văn bản nghiệm thu; có quyền không chấp nhận những hạng mục sửa chữa không đúng yêu cầu kỹ thuật;
5. Thường xuyên kiểm tra việc nhận, tiêu thụ, sử dụng nhiên liệu, vật liệu, phụ tùng thay thế và báo cáo thuyền trưởng. Trực tiếp quản lý hệ thống nhiên liệu và sử dụng mọi biện pháp xử lý khi phát hiện có hơi nhiên liệu tập trung trong buồng máy;
6. Trực tiếp phụ trách một ca máy. Ngoài giờ đi ca, khi cần thiết phải có mặt ở buồng máy để kịp thời giải quyết công việc theo yêu cầu của thuyền trưởng hoặc đề nghị của máy phó;
7. Trường hợp xét thấy nếu thi hành lệnh của người chỉ huy trực tiếp trên buồng lái sẽ gây ra hư hỏng bộ phận máy thì phải báo cáo cho người phụ trách ca làm việc hoặc thuyền trưởng biết, nếu lệnh đó vẫn giữ nguyên thì phải chấp hành và ghi vào nhật ký máy có xác nhận của người ra lệnh;
8. Được quyền cho đình chỉ hoạt động một bộ phận máy hoặc một hệ thống máy nếu xét thấy không an toàn; trường hợp xét thấy nếu máy tiếp tục hoạt động sẽ gây ra

hư hỏng nghiêm trọng hoặc xảy ra tai nạn thì phải lập tức cho ngừng máy, đồng thời báo ngay cho người phụ trách ca làm việc và thuyền trưởng;

9. Quản lý các hồ sơ, tài liệu kỹ thuật thuộc bộ phận máy và tổ chức ghi chép sổ nhật ký máy;

10. Tổ chức học tập nâng cao trình độ nghiệp vụ cho thuyền viên bộ phận máy và những người tập sự thuyền viên bộ phận máy;

11. Thực hiện nhiệm vụ của máy phó nếu không có cơ cấu chức danh máy phó trên phương tiện;

12. Khi chuyển giao nhiệm vụ máy trưởng, hai bên giao nhận phải bàn giao về hiện trạng, trạng thái kỹ thuật, thiết bị, tài sản, sổ sách, giấy tờ có liên quan. Biên bản bàn giao phải được thuyền trưởng xác nhận, mỗi bên giữ một bản, gửi chủ phương tiện một bản.

Điều 9. Máy phó một

Máy phó một là người giúp việc máy trưởng, có trách nhiệm sau đây:

1. Bảo đảm sự hoạt động bình thường của các máy phụ (nếu có), hệ thống trục chân vịt và bộ phận cơ giới của máy lái;

2. Quản lý xưởng của phương tiện (nếu có) và kho vật liệu, phụ tùng máy; trực tiếp quản lý việc nhận, cấp phát, tiêu thụ nguyên, nhiên, vật liệu, phụ tùng thay thế và dụng cụ đồ nghề, thường xuyên báo cáo máy trưởng về tình trạng kỹ thuật của máy, tình hình sử dụng nguyên, nhiên, vật liệu, phụ tùng thay thế và dụng cụ đồ nghề theo quy định và đúng thời hạn;

3. Quản lý các trang thiết bị cứu hoả thuộc buồng máy;

4. Lập kế hoạch công tác của bộ phận máy để máy trưởng duyệt, trực tiếp bố trí công việc, phân công trực ca đối với thuyền viên thuộc bộ phận máy;

5. Trực tiếp phụ trách một ca máy;

6. Chỉ tiến hành bơm, di chuyển nước, dầu khi được sự đồng ý của thuyền trưởng;

7. Trường hợp xét thấy thi hành lệnh của người chỉ huy trực tiếp trên buồng lái sẽ gây ra hư hỏng bộ phận máy thì phải báo cáo cho người phụ trách ca làm việc hoặc thuyền trưởng biết, nếu lệnh đó vẫn giữ nguyên thì phải chấp hành và ghi vào nhật ký máy có xác nhận của người ra lệnh;

8. Trong ca làm việc, được quyền cho đình chỉ hoạt động một bộ phận máy hoặc một hệ thống máy nếu xét thấy không an toàn; trường hợp xét thấy nếu máy tiếp tục hoạt động sẽ gây ra hư hỏng nghiêm trọng hoặc xảy ra tai nạn thì phải lập tức cho ngừng máy, đồng thời báo ngay cho người phụ trách ca làm việc và thuyền trưởng;

9. Kiểm tra việc chấp hành nội quy kỷ luật và trật tự vệ sinh của thuyền viên máy;

10. Thực hiện nhiệm vụ của máy phó hai nếu không có cơ cấu chức danh máy phó hai trên phương tiện. Thực hiện một số nhiệm vụ khác khi được máy trưởng giao.

Điều 10. Máy phó hai

Máy phó hai là người giúp việc máy trưởng, có trách nhiệm sau đây:

1. Bảo đảm cho các máy bơm nước của hệ thống cứu hoả, cứu đắm và các thiết bị, máy móc dự phòng ở trạng thái sẵn sàng hoạt động;

2. Trực tiếp phụ trách một ca máy;

3. Phụ trách hệ thống máy nén khí, hệ thống ống nước, ống dầu, ống hơi;

4. Định kỳ kiểm tra độ nhảy của các van an toàn, sau khi kiểm tra phải ghi kết quả kiểm tra vào sổ nhật ký máy và báo cáo máy trưởng xác nhận;

5. Chỉ được tiến hành bơm, di chuyển nước, dầu khi được sự đồng ý của thuyền trưởng;

6. Trường hợp xét thấy thi hành lệnh của người chỉ huy trực tiếp trên buồng lái sẽ gây ra hư hỏng bộ phận máy thì phải báo cáo cho người phụ trách ca làm việc hoặc thuyền trưởng biết, nếu lệnh đó vẫn giữ nguyên thì phải chấp hành và ghi vào nhật ký máy và có xác nhận của người ra lệnh;

7. Trong ca làm việc, được quyền cho đình chỉ hoạt động một bộ phận máy hoặc một hệ thống máy nếu xét thấy không an toàn; trường hợp xét thấy nếu máy tiếp tục hoạt động sẽ gây ra hư hỏng nghiêm trọng hoặc xảy ra tai nạn thì phải lập tức cho ngừng máy, đồng thời báo ngay cho người phụ trách ca làm việc và thuyền trưởng;

8. Thực hiện một số nhiệm vụ khác khi được máy trưởng giao.

Điều 11. Thợ máy

Thợ máy chịu sự lãnh đạo của máy trưởng và người phụ trách ca máy, có trách nhiệm sau đây:

1. Trong khi đi ca phải thực hiện đầy đủ nhiệm vụ đã được phân công; theo dõi các thông số kỹ thuật, tình hình hoạt động của máy, nếu thấy không bình thường phải báo cáo phụ trách ca máy;
2. Thường xuyên làm vệ sinh máy và buồng máy; tham gia bảo dưỡng, sửa chữa theo yêu cầu của máy trưởng;
3. Thực hiện một số nhiệm vụ khác khi được máy trưởng hoặc phụ trách ca máy giao.

Điều 13. Thuyền viên tập sự

Thuyền viên tập sự chịu sự quản lý của thuyền trưởng. Thuyền viên tập sự ở chức danh nào trên phương tiện phải thực hiện phạm vi trách nhiệm của chức danh đó và có trách nhiệm sau đây:

1. Chấp hành nghiêm chỉnh các quy định chung đối với thuyền viên;
2. Tham gia làm việc, sinh hoạt trên phương tiện theo sự phân công, hướng dẫn của thuyền trưởng hoặc máy trưởng hay người được thuyền trưởng hoặc máy trưởng ủy quyền;
3. Chỉ được sử dụng, vận hành máy, trang thiết bị trên phương tiện khi có sự giám sát của người trực tiếp hướng dẫn.

1.3. Nhận bàn giao nhiệm vụ máy trưởng và làm quen với hệ động lực tàu.

Khi xuống tàu chuyển giao nhiệm vụ máy trưởng, hai bên giao nhận phải bàn giao về tình trạng kỹ thuật của máy móc, thiết bị, nhiên liệu, dầu mỡ, dụng cụ đồ nghề, tài sản, vật tư kỹ thuật và các hồ sơ tài liệu, sổ sách, giấy tờ có liên quan thuộc bộ phận máy, điện. Tình hình số lượng và khả năng nghiệp vụ chuyên môn của thuyền viên bộ phận máy.

Bên cạnh đó hệ thống động lực là một hệ thống thiết bị bao gồm thiết bị đẩy tàu, thiết bị động lực phụ bảo đảm năng lực hoạt động của tàu và thiết bị đảm bảo đời sống, sinh hoạt của thuyền viên. Chính vì sự quan trọng của hệ thống nên khi một người máy trưởng mới xuống tàu làm việc cần phải sớm làm quen, nắm bắt để đảm bảo an toàn cho máy móc và con người khi vận hành.

- Tìm hiểu vận hành máy móc và thiết bị buồng máy.

- Thử hoạt động máy chính, hệ trục, bộ giảm tốc, hộp số, các thiết bị nối trục, các thiết bị chuyên môn truyền dẫn điện, các thiết bị phục vụ cho thiết bị truyền động và giao nhận.

- Tìm hiểu hệ thống van ống và khoang kết buồng máy.

- Giờ hoạt động của các máy và thiết bị.

- Tìm hiểu sự cố đã xảy ra đối với máy móc, thiết bị buồng máy.

- Kiểm tra số lượng và nhận vật tư phụ tùng tối thiểu trang bị trên tàu theo yêu cầu đăng kiểm.

- Vị trí các kho chứa trang thiết bị vật tư máy.

- Đặc điểm, chủng loại nhiên liệu và dầu nhớt đang sử dụng.

- Rút ra những chú ý quan trọng khi vận hành thiết bị máy.

- Kiểm tra các tài liệu hướng dẫn hoạt động thiết bị buồng máy như máy chính, máy phụ...

- Kiểm tra hồ sơ và bản vẽ liên quan đến bộ phận máy.

- Thu thập các thông số đang hoạt động và khai thác liên quan đến thiết bị trong buồng máy.

- Nhận và tìm hiểu các báo cáo liên quan đến quá trình bảo quản và bảo dưỡng trang thiết bị buồng máy.

- Thử hoạt động hệ thống máy lái và giao nhận.

- Thử hoạt động máy phát điện sự cố và giao nhận.

- Thử hoạt động của máy lái, bơm cứu hỏa sự cố và giao nhận.

- Kiểm kê và nhận số lượng dầu nhớt (LO), hóa chất... trên tàu.

- Thử tải của các máy phát điện và giao nhận.

- Kiểm tra và nhận số lượng dầu đốt trên tàu.

- Thử hoạt động các bơm, kiểm tra tình trạng van, ống... và giao nhận.

- Nhận bàn giao vật tư, phụ tùng máy, giấy tờ sổ sách.

Biên bản bàn giao giữa người giao và người nhận phải được thuyền trưởng xác nhận, mỗi bên giữ một bản, gửi chủ phương tiện một bản.

1.4 Các hồ sơ kỹ thuật của tàu.

Để đảm bảo cho sự vận hành kỹ thuật bình thường và công việc sửa chữa thiết bị động cơ trên tàu thủy phải có các hồ sơ tài liệu kỹ thuật sau:

- Hồ sơ thiết bị động lực;
- Hồ sơ động cơ chính, động cơ phụ và cơ cấu điều khiển chung;
- Quy tắc và hướng dẫn của nhà máy sản xuất về vận hành tất cả các cơ cấu có trong thành phần của thiết bị;
- Biên bản kiểm tra các bình khí nén (nếu có) và hướng dẫn sử dụng của nhân viên thuộc Cục đăng kiểm;
- Sổ theo dõi các thiết bị chi tiết dự trữ, dụng cụ và phụ tùng thay thế;
- Toàn bộ những bản vẽ làm việc và lắp ráp của tất cả các cơ cấu của thiết bị cũng như các bản vẽ chi tiết để tháo ráp và điều chỉnh các cơ cấu đó;
- Trong quá trình vận hành tiến hành lập hồ sơ sau:
 - + Sổ nhật ký trực máy;
 - + Sổ ghi chỉ thị và điều chỉnh các động cơ;
 - + Các báo cáo về kỹ thuật, nhiên liệu hàng tháng;
 - + Báo cáo chuyển đi của máy;
 - + Báo cáo sự cố, tai nạn.

1.5. Quản lý nhiên liệu, dầu mỡ và các vật tư khác.

1.5.1. Tầm quan trọng của việc quản lý nhiên liệu

Quản lý nhiên liệu trên tàu có vai trò hết sức quan trọng, vì khi quản lý được nhiên liệu trên tàu ta mới có kế hoạch nhập dầu, nhập bao nhiêu và nhập khi nào.

Quản lý được lượng nhiên liệu trên tàu tức là biết được chi phí nhiên liệu thực tế cần cho mỗi chuyến đi từ đó tính ra được chi phí bắt buộc của chuyến đi đó.

Tính được lượng nhiên liệu cho chuyến đi thì tính được thể tích các két chứa cần thiết, thể tích của két nhiên liệu hàng ngày, ... từ đó không làm dư thừa hoặc thiếu nhiên liệu .

1.5.2. Lựa chọn nhiên liệu

Tùy theo từng loại máy trên tàu sử dụng mà lựa chọn nhiên liệu cho phù hợp.

Lựa chọn dầu đốt (dầu diesel):

Hiện nay hầu hết máy chính và máy phát điện trên tàu đều sử dụng loại nhiên liệu dầu diesel 0,05%S hay còn gọi là dầu D.O.

Lựa chọn dầu diesel là công tác quan trọng có ảnh hưởng trực tiếp đến chi phí dầu trong chuyến đi. Khi lựa chọn ngoài các chỉ tiêu độ cặn, hàm lượng tạp chất, hàm lượng lưu huỳnh S%, ta còn phải lưu ý đến nguồn gốc xuất xứ của dầu nhập, thương hiệu của nhà cung cấp... Hiện nay theo khuyến cáo của các Nhà chế tạo nên sử dụng dầu diesel có các đặc điểm kỹ thuật như sau :

- + Tính chất : Trung tính
- + Điểm chớp cháy : $> 60^{\circ}\text{C}$
- + Độ nhớt (ở 50°C) : 2.0 – 3.5
- + Tỷ trọng : 0,83 Kg/lít
- + Chỉ số Cetan : > 45
- + Hàm lượng cốc : $< 0,7\%$
- + Hàm lượng tro : $< 0,03\%$
- + Hàm lượng sunfur (S) : $< 0,05\%$
- + Hàm lượng hơi nước thể tích : $< 0,1\%$

Lựa chọn dầu bôi trơn:

Công dụng của dầu bôi trơn:

Dầu bôi trơn có nhiều công dụng, trong đó có một số công dụng quan trọng nhất sau đây:

Công dụng 1: Bôi trơn các bề mặt có chuyển động trượt giữa các chi tiết nhằm giảm ma sát do đó giảm mài mòn, tăng tuổi thọ của chi tiết. Do vậy tổn thất cơ giới trong động cơ giảm, và hiệu suất sẽ tăng tức là tăng tính kinh tế của động cơ.

Công dụng 2: Rửa sạch bề mặt ma sát của các chi tiết.

Trên bề mặt ma sát, trong quá trình làm việc thường có các vảy rắn tróc ra khỏi bề mặt. Dầu bôi trơn sẽ cuốn trôi các vảy tróc sau đó được giữ lại ở các phần tử lọc của hệ thống bôi trơn, tránh cho bề mặt làm việc bị cào xước. Vì vậy, khi động cơ chạy rà

sau khi lắp ráp, sửa chữa, khi đó còn rất nhiều mặt kim loại còn sót lại trong quá trình lắp ráp và nhiều vảy rắn bị tróc ra khi chạy rà, do vậy phải dùng dầu bôi trơn có độ nhớt nhỏ để tăng khả năng rửa trôi các mặt bẩn trên bề mặt.

Công dụng 3: Làm mát một số chi tiết.

Do ma sát tại các bề mặt làm việc như Piston - xi lanh, trục khuỷu - bạc lót... sinh nhiệt. Mặt khác, một số chi tiết như Piston, vòi phun... còn nhận nhiệt của khí cháy truyền đến. Do đó nhiệt độ một số chi tiết rất cao, có thể phá hỏng điều kiện làm việc bình thường của động cơ như bị gãy, bị kẹt, giảm độ bền của các chi tiết. Nhằm làm nhiệt độ của các chi tiết này, dầu từ hệ thống bôi trơn có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ chi tiết được dẫn đến các chi tiết có nhiệt độ cao để tải (mang) nhiệt đi.

Công dụng 4: Bao kín khe hở giữa các chi tiết như cặp Piston - xi lanh - bạc, vì vậy khi lắp ráp cụm chi tiết này phải bôi dầu vào rãnh bạc và bề mặt xi lanh.

Công dụng 5: Chống ôxy hóa (kết gỉ) bề mặt chi tiết nhờ những chất phụ gia trong dầu

Công dụng 6: Rút ngắn quá trình chạy rà động cơ.

Khi chạy rà động cơ phải dùng dầu bôi trơn có độ nhớt thấp. Ngoài ra, dầu còn được pha một số chất phụ gia đặc biệt có tác động làm mềm tổ chức tế vi kim loại một lớp rất mỏng trên bề mặt chi tiết. Do đó các chi tiết nhanh chóng rà khớp với nhau rút ngắn thời gian và chi phí chạy rà.

Một số thông số sử dụng của dầu bôi trơn:

Trên bao bì sản phẩm dầu bôi trơn như can nhựa, thùng phuy... các loại đều ghi rõ ký hiệu thể hiện tính năng và phạm vi sử dụng của từng loại dầu. Hiện nay qui cách kỹ thuật chủ yếu dựa trên các tiêu chuẩn của các Tổ chức Hoa Kỳ. Khi mua nên dựa vào 2 chỉ số quan trọng là SAE và API.

Chỉ số SAE:

Chỉ số SAE là chỉ số phân loại dầu theo độ nhớt ở 100°C và -18°C của Hiệp hội kỹ sư ô tô Hoa Kỳ (Society of Automobile Engineers) ban hành tháng 6 năm 1989. Tại một nhiệt độ nhất định, ví dụ như ở 100°C chỉ số SAE lớn tức là độ nhớt của dầu cao và ngược lại. Các phân loại của SAE tùy thuộc vào sản phẩm dầu đó là đơn cấp hay là đa cấp.

- Loại đơn cấp: Là loại chỉ có một chỉ số độ nhớt, ví dụ SAE40, SAE50, SAE10W, SAE20W. Cấp độ nhớt có chữ W (có nghĩa là Winter: mùa đông). Dựa trên chỉ số độ nhớt có nhiệt độ thấy tối đa (Độ nhớt có nhiệt độ khởi động từ -30°C đến -

5°C). Để xác định nhiệt độ khởi động chỉ cần lấy 30 trừ đi các số đó nhưng theo nhiệt độ âm.

Ví dụ: Dầu SAE10W sẽ khởi động tốt ở -20°C hoặc SAE15W sẽ khởi động tốt ở -15°C hoặc SAE20W ở -10°C...

Còn chỉ số độ nhớt không có chữ W chỉ dựa trên cơ sở độ nhớt ở 100°C.

- Loại đa cấp: Là loại có 2 chữ số độ nhớt ví dụ như SAE15W-40, SAE20W-50. Ở nhiệt độ thấp (mùa đông) có cấp độ nhớt giống như loại đơn cấp: SAE15W, SAE20W còn ở nhiệt độ cao có độ nhớt cùng loại với loại đơn cấp SAE40; SAE50. Dầu có chỉ số độ nhớt đa cấp có phạm vi nhiệt độ môi trường sử dụng rộng hơn so với loại đơn cấp. Các chỉ số càng to thì dầu có độ nhớt càng lớn và ngược lại. Ví dụ dầu nhớt đơn cấp SAE-40 dùng cho môi trường có nhiệt độ từ 26 đến 42°C, trong khi dầu nhớt đa cấp 10W/40 có thể sử dụng ở môi trường có nhiệt độ thay đổi rộng hơn từ 0 đến 40°C. Dầu thường dùng ở nước ta là loại SAE 20W-50 hoặc 15W-40.

Chỉ số API:

Chỉ số API là chỉ số đánh giá chất lượng dầu nhớt của viện dầu mỡ Hoa Kỳ (American Petroleum Institute). API phân ra hai loại dầu chuyên dụng và dầu đa dụng.

- Dầu chuyên dụng: là loại dầu chỉ dùng cho một trong 2 loại động cơ xăng hoặc diesel. Cấp S dùng để đổ cho động cơ xăng (ví dụ: API-SH) và cấp C dùng để đổ cho động cơ diesel (ví dụ API-CE). Chữ thứ 2 sau S hoặc C chỉ cấp chất lượng tăng dần theo thứ tự chữ cái. Càng về sau chất lượng sản phẩm càng tốt do các nhà sản xuất phải thêm vào những chất phụ gia đặc biệt để thích nghi với những công nghệ động cơ mới.

- Dầu đa dụng: Là loại dầu bôi trơn có thể dùng cho cả động cơ xăng và động cơ diesel. Trên các sản phẩm dầu động cơ thương mại, các nhà sản xuất thường ghi đầy đủ cách phân loại này. Ví dụ: dầu động cơ có chỉ số API SG/CD có nghĩa là dầu dùng cho động cơ xăng có cấp chất lượng G và dùng cho động cơ diesel với cấp chất lượng D. Chỉ số dùng cho động cơ nào (S hay C) viết trước dấu "/" có nghĩa ưu tiên dùng cho động cơ đó. Ví dụ này thì ưu tiên dùng cho động cơ xăng khi sử dụng dầu phải tuân thủ hướng dẫn của nhà chế tạo động cơ về chỉ số SAE, API và thời gian thay dầu.

Lựa chọn dầu bôi trơn:

Phải sử dụng dầu có chỉ số SAE theo yêu cầu còn chỉ số API càng cao có nghĩa chất lượng dầu càng tốt. Thời gian thay dầu càng dài, số lần thay dầu sẽ ít hơn. Sau một thời gian động cơ làm việc, dầu biến chất và mất dần đặc tính, không đảm bảo các công dụng thông thường như kể trên, nên phải thay kịp thời. Nếu chế độ làm việc của động cơ khắc nghiệt hơn so với bình thường hoặc nếu động cơ cũ thì nên rút ngắn chu kỳ thay dầu.

Chọn dầu theo cấp chất lượng API

Dầu nhớt dùng cho động cơ xăng được phân loại theo cấp chất lượng API cho đến thời điểm hiện nay được chia làm 9 loại: SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SJ (cấp chất lượng sau cao hơn cấp trước), tuy nhiên tại Việt Nam hiện nay đã cấm sử dụng loại SA, SB do không đạt yêu cầu chất lượng đối với các loại động cơ đang lưu hành. Xu hướng hiện nay đa số động cơ đời mới đều khuyến cáo sử dụng dầu phẩm cấp API từ SG hoặc SH trở lên. Riêng dầu nhờn dùng cho động cơ diesel phân loại theo API thành 7 loại: CA, CB, CC, CD, CDII, CE, CF. Các động cơ diesel nên sử dụng loại dầu có cấp phẩm chất CD trở lên.

Chọn dầu theo tiêu chuẩn độ nhớt SAE

Độ nhớt của dầu được đo bằng centisstok (cSt) ở 100°C là chỉ tiêu quan trọng liên quan đến tổn hao ma sát. Phân loại theo tiêu chuẩn độ nhớt SAE, dầu nhờn được phân loại làm 11 loại (0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W, 20, 30, 40, 50, 60). Loại dùng cho mùa đông có ký hiệu W, còn lại là loại dùng cho mùa hè. Dầu đa cấp là dầu thỏa mãn cả hai cấp độ nhớt dành cho mùa đông và mùa hè và có nhiệt độ ít thay đổi theo nhiệt độ môi trường.

Ở Việt Nam cấp độ nhớt thích hợp thường là loại dầu SAE 30, SAE 40, hoặc dầu đa cấp SAE 15W - 30, SAE 15W - 40, có độ nhớt nằm trong phạm vi 9,3 đến 16,3 cSt. Các chỉ số đứng trước chữ cái W có số càng nhỏ thì càng đắt vì các nhà sản xuất phải thêm một số chất phụ gia vào dầu bôi trơn. Vì vậy không nhất thiết phải trả những chi phí không cần thiết.

Tóm lại để lựa chọn dầu nhớt bôi trơn hiệu quả cho động cơ của mình, thông thường nên theo thứ tự ưu tiên:

- * Lựa chọn theo khuyến cáo của nhà chế tạo (theo sổ tay hướng dẫn sử dụng máy)

- * Lựa chọn theo điều kiện làm việc, tình trạng kỹ thuật của thiết bị: nếu như không có tài liệu sổ tay hướng dẫn sử dụng .

- * Một số chỉ tiêu khác của dầu bôi trơn :

- + Tỷ trọng : 0.983

- + Điểm chớp cháy : > 240°C

- + Độ đông đặc (ở 40°C) : 140 – 155°C

- + Độ đông đặc (ở 100°C) : 14 – 15,5°C

- + Chỉ số độ nhớt : 96 – 100

+ Nhiệt độ đóng băng : $-7,5^{\circ}\text{C}$

Khi sử dụng dầu bôi trơn, không nên tùy tiện thay đổi loại dầu nếu không cần thiết. Ví dụ : khi đang sử dụng dầu bôi trơn của hãng Castrol thì không nên thay bằng loại Caltex, hay Shell...và tuyệt đối không được pha chế hai loại dầu bôi trơn khác nhau.

1.5.3. Quản lý nhiên liệu trên tàu

Kế hoạch nhận dầu

Kế hoạch nhận dầu thực chất là một bản rà soát an toàn và ngăn ngừa ô nhiễm.

Kế hoạch nhận dầu nhằm hạn chế những sai sót gây hậu quả tràn dầu gây cháy, nổ hay ô nhiễm môi trường trong quá trình nhận dầu.

Kế hoạch nhận dầu phải thoả mãn những yêu cầu sau:

Phải làm rõ tổng dung tích các két trống trên tàu có thể nhận hết số lượng dầu cần cấp hay không. Một két được xem là đầy khi lượng dầu chiếm từ 85~90% dung tích két.

Cần nắm vững khối lượng dầu (m^3) ở phương tiện cấp. Khối lượng này không tùy thuộc vào số tấn dầu bạn đã yêu cầu mà tùy thuộc vào nhiệt độ dầu được hâm trước khi cấp cho tàu. Phải làm rõ dầu sẽ được rót vào những két nào. Thứ tự rót vào mỗi két. Khối lượng dầu sẽ rót cho mỗi két. Các két dầu trên tàu thường dorr dang. Trước khi nhận dầu mới, ta phải đo lượng dầu còn lại trong mỗi két. Tính lượng dầu tối đa có thể bổ sung vào mỗi két. Chiều cao số đo của mỗi két trước và sau khi nhận theo kế hoạch. Phải làm rõ thứ tự đóng mở van đối với từng két cụ thể. Trừ van chính, mỗi két đều có van riêng của chúng. Cần làm rõ tên số van, vị trí nơi bố trí van. Thứ tự mở các van. Phần lớn nguyên nhân tràn dầu đều do mở nhầm van.

Phải bố trí đủ nhân lực nhận dầu và làm cho mọi người liên quan hiểu rõ quy trình nhận dầu.

Dù chỉ nhận dầu xuống một két, bạn cũng cần có đủ nhân lực để chỉ đạo việc nhận dầu, đóng mở các van, đo liên tục lượng dầu trong két, ngăn ngừa cháy nổ, đề phòng dầu tràn...

Những người tham gia nhận dầu phải nắm vững “ kế hoạch nhận dầu”. Hiểu rõ thứ tự nhận dầu xuống từng két. Hiểu rõ vị trí đóng mở các van mỗi két. Hiểu rõ cách xác định lượng dầu trong mỗi két...

Công việc nhận dầu là công việc thường làm trong mỗi hành trình. Bởi thế, thuyền viên dễ sinh chủ quan và khinh thường. Chủ quan là nguyên nhân duy nhất gây ra tràn dầu, gây cháy nổ và ô nhiễm môi trường.

Muốn bảo đảm an toàn và ngăn ngừa ô nhiễm, phải xây dựng “kế hoạch nhận dầu”.

KẾ HOẠCH NHẬN DẦU						
Số :		Tàu :		Chuyến :		
STT	TÊN KẾT	TỔNG DUNG TÍCH KẾT (M³)	LƯỢNG DẦU CÒN TRONG KẾT (M³)	LƯỢNG DẦU CẦN BƠM (M³)	THỜI GIAN BƠM (PHÚT)	NGƯỜI TRỰC KẾT, VAN
01	Kết chính 1	3	1	2	30’’	T.Văn A, N.Văn B
02	Kết chính 2	3	1.5	1.5	20’’	Lê V C Ng. V. D
03	Kết phụ 1	1.5	1	0.5	10’’	Trần A
04	Kết phụ 2	1.5	1	0.5	10’’	Trần B
05	Kết mũi	1.2	0	1.2	15’’	Trần C
06						

Mẫu bảng kế hoạch nhận dầu

Tính toán lượng nhớt dự trữ trên tàu :

Khi cung cấp máy, trên tài liệu kỹ thuật kèm theo máy đều ghi rõ lượng dầu bôi trơn trong các te máy và trong hộp số, lượng tiêu hao của dầu bôi trơn sau mỗi giờ chạy, thời gian thay thế dầu bôi trơn.

Dựa vào các giá trị trên, phải dự trữ dầu bôi trơn trên tàu tối thiểu đủ cho 2 lần thay thế cho máy. Ngoài ra dựa vào thời gian thay dầu bôi trơn cho máy, máy trưởng đề xuất cấp thêm cho đủ.

Nhận dầu

Trước khi nhận dầu phải có kế hoạch nhận dầu bao hàm cả sơ đồ nhận dầu, nhân lực tham gia công tác, các thông báo với boong để có hỗ trợ.

Chuẩn bị các thiết bị chống cháy và tràn dầu, nút các lỗ thoát ở khoang chứa van, đầu nối, miệng không khí và nút các lỗ xả từ boong tàu xuống sông. Chú ý kiểm tra các đầu nối, các mặt bích tại mạn tàu phía không nhận dầu để phòng rò rỉ. Hai bên nhận và

cung cấp dầu phải nhất trí các tín hiệu liên lạc về tốc độ bơm, hiệu lệnh ngừng bơm... để tránh gây tràn dầu. Trong khi bơm dầu phải có người túc trực quan sát áp lực bơm các vấn đề nảy sinh như rò rỉ dầu, phải có người đo mức trong các két liên tục. Phải treo bảng “cấm lửa” khi nhận dầu và tuyệt đối tránh các nguồn gây ra tia lửa. Khi lấy dầu vào các két không được lấy đầy, tránh rơi vãi, chảy, đổ dầu làm bẩn tàu và mặt nước

Theo dõi tình hình sử dụng nhiên liệu

Việc theo dõi tình hình sử dụng nhiên liệu giúp cho người máy trưởng quản lý kỹ hơn về nhiên liệu, tránh thất thoát và lãng phí nhiên liệu. Phải luôn kiểm tra và đảm bảo các van, ống, hệ thống dầu không rò rỉ.

Hàng ngày khi vận hành máy, trực ca phải theo dõi và ghi lại lượng nhiên liệu đã tiêu thụ, lượng nhiên liệu còn lại trong két. Nhiên liệu khi cấp xuống tàu, hoặc lấy ra khỏi két dùng cho mục đích khác đều phải được ghi lại vào sổ cấp dầu.

1.5.4. Quản lý các dụng cụ, phụ tùng vật tư khác

Trên tàu phải bố trí tủ để dụng cụ, tủ để dụng cụ phải để nơi để mọi người có thể nhìn thấy và dễ dàng lấy được.

Dụng cụ để trong tủ phải được sắp xếp gọn gàng, theo từng chủng loại riêng, loại thường sử dụng được để ở chỗ dễ lấy nhất.

Dụng cụ khi đưa vào tủ phải được vệ sinh sạch sẽ.

Chuẩn bị phụ tùng

Việc chuẩn bị phụ tùng cho mỗi chuyến đi đóng một vai trò không nhỏ trong việc hoàn thành chuyến đi.



Một số dạng tủ đựng dụng cụ, đồ nghề

Khi tàu đang hành trình máy móc, thiết bị gặp sự cố cần phải thay thế, nếu không chuẩn bị đầy đủ phụ tùng có thể sự cố không thể khắc phục được và chuyến đi có thể sẽ không thể tiếp tục.

Việc chuẩn bị phụ tùng trước mỗi chuyến đi phụ thuộc vào kế hoạch bảo trì, sửa chữa. Trước chuyến đi máy trưởng phải kiểm tra và lập kế hoạch bảo trì, kế hoạch sửa chữa và lên bảng dự trù vật tư trình thuyền trưởng, chủ tàu phê duyệt và cung cấp cho tàu.

Phụ tùng thay thế nên chọn đồ chính hãng vì :

+ Bảo đảm chất lượng.

- + Bảo đảm đúng với yêu cầu kỹ thuật của máy.
- + Máy sử dụng ổn định hơn, bền hơn.
- + Góp phần chống hàng giả, hàng nhái.

Trong trường hợp không có phụ tùng chính hãng thì phải chọn của các hãng có uy tín và có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng.

Trước khi mua phụ tùng phải tra cứu mã phụ tùng đó trên tài liệu để biết chính xác, loại phụ tùng, đặc điểm của loại phụ tùng cần mua.

Cách tra cứu tài liệu phụ tùng chính hãng

Tùy theo từng hãng mà có cách tra khác nhau, tuy nhiên các bước cơ bản là như sau:

- + Lấy tài liệu tra cứu phụ tùng của máy (Parts Catalogue).
- + Mở trang hướng dẫn sử dụng sách để xem cách tra.
- + Mở trang chỉ mục để tìm phần cần tra.
- + Tìm đến trang chứa phụ tùng cần tra.
- + Đọc mã số của loại phụ tùng, các đặc điểm và lưu ý.

Quản lý dụng cụ, phụ tùng trên tàu

Dụng cụ trên tàu phải được lập danh mục và phải kiểm tra định kỳ sau mỗi chuyến đi.

Dụng cụ phải được đặt, để đúng nơi quy định.

Sau khi sử dụng xong, dụng cụ phải được vệ sinh sạch sẽ và trả về đúng vị trí cũ. Không được vứt bỏ dụng cụ sai vị trí.

Phụ tùng trên tàu phải được đánh mã số và lập danh mục theo dõi riêng. Khi làm mất hoặc hư hỏng phải báo cáo và nói rõ lý do mất không có lý do xác đáng phải đền bù. Sử dụng tiết kiệm các vật tư phụ tùng, tái sinh lại nếu được phép.

Khi cần thay thế phụ tùng, phải được phép của máy trưởng và phải ghi vào sổ nhập xuất để theo dõi.

DANH MỤC DỤNG CỤ TRÊN TÀU					
Tàu :			Người quản lý :		
STT	TÊN DỤNG CỤ	QUY CÁCH	SỐ LƯỢNG	TÌNH TRẠNG	GHI CHÚ
01					
02					
...					

Mẫu bảng danh mục dụng cụ trên tàu

DANH MỤC PHỤ TÙNG							
Tàu:		Tháng:		Người quản lý:			
STT	TÊN PHỤ TÙNG	QUY CÁCH	SỐ LƯỢNG ĐẦU KỲ	SỐ LƯỢNG NHẬP	SỐ LƯỢNG XUẤT	SỐ LƯỢNG CUỐI KỲ	GHI CHÚ
01							
02							
03							
...							
TỔNG CỘNG							

Mẫu danh mục phụ tùng

1.6. Quản lý thuyền viên bộ phận máy

1.6.1. Phân công công việc

Căn cứ để phân công:

Căn cứ vào khả năng chuyên môn thông qua giấy chứng nhận trình độ chuyên môn và tay nghề thực tế của thuyền viên.

Nội dung phân công:

- Nêu rõ công việc phân công

- + Nói rõ tên công việc;
- + Người liên quan để thực hiện công việc;
- + Công việc thực hiện ở đâu.
- + Công việc thực hiện khi nào.

Khi công việc được làm rõ sẽ giúp thuyền viên tiếp cận với công việc thuận lợi hơn.

Đưa ra lý do phải thực hiện công việc tức là phải giúp cho thuyền viên hiểu tại sao phải làm công việc này. Đây là bước rất quan trọng nhằm giúp thuyền viên hiểu rõ mục đích cuối cùng của công việc. Nhờ vậy, khi gặp trở ngại trong lúc thực hiện công việc, họ sẽ cố gắng xoay trở để thực hiện bằng được công việc, nhất là khi không có người hướng dẫn bên cạnh.

Hướng dẫn thực hiện công việc, tùy theo mức độ thạo việc của thuyền viên mà ta thực hiện hay không thực hiện bước này. Giao cho thuyền viên có kinh nghiệm cùng lĩnh vực chuyên môn hướng dẫn thuyền viên mới thực hiện công việc.

Yêu cầu lặp lại công việc:

Đây là một cách giúp ta kiểm chứng xem cấp dưới đã hiểu và làm được công việc hay chưa. Khuyến khích cho thuyền viên đặt câu hỏi, và lắng nghe họ trình bày những khó khăn, trở ngại khi thực hiện công việc để kịp thời hỗ trợ nhằm đảm bảo khả năng thành công của công việc đã giao.

Theo dõi thực hiện công việc:

Giao cho cán bộ hoặc thuyền viên có kinh nghiệm thường xuyên theo dõi quá trình thực hiện công việc của thuyền viên mới, xem có những trở ngại phát sinh hay không. Nếu có, ta hãy điều chỉnh yêu cầu công việc sao cho phù hợp với thực tế.

Phân công ca trực:

Do tàu làm việc hầu như 24 giờ trong ngày nên cần phải có người trực liên tục để theo dõi và vận hành các máy móc. Tùy theo số lượng thợ máy và trình độ của các thợ máy trên tàu mà chia ra các ca trực cho hợp lý.

Thường bộ phận máy chia làm 3 ca trực, mỗi ca gồm 1 đến 2 người, trong đó có một người là trưởng ca trực. (trong luật Đường thủy nội địa không quy định rõ số người cố định trong một ca trực và số giờ trong 1 ca mà chỉ quy định định biên tối thiểu trong một ca vì vậy khi xây dựng ta dựa vào thực tế và quy định định biên tối thiểu để xây dựng)

Trong ca trực phải phân công người theo dõi máy chính, máy phát điện, máy nén khí, máy lạnh (nếu có)... và ghi sổ nhật ký.

Khi có yêu cầu vận hành các máy móc trong ca trực, máy trưởng phải quy định trước người được phép khởi động và vận hành thiết bị.

Phân công công việc khi tàu trong chế độ khai thác :

Khi tàu ở chế độ khai thác, các thiết bị khai thác được vận hành, để đảm bảo thực hiện đúng các yêu cầu kỹ thuật, máy trưởng phải phân công người có tay nghề thực hiện các thao tác kiểm tra và vận hành. Ngoài ra máy trưởng cũng phải quy định và phân công trước vị trí và các công việc mà người phụ máy phải thực hiện.

Phân công công việc khi tàu vào luồng hẹp, di chuyển trong điều kiện thời tiết xấu hoặc khi có sự cố: Bình thường máy trưởng nên lập bảng phân công công việc cho từng thành viên trong bộ phận khi tàu gặp sự cố, khi đi trong luồng hẹp, khi tàu gặp thời tiết xấu,... và nên thực hành để cho các thành viên thuần thục công việc có khả năng làm việc độc lập.

Đi bờ và nghỉ bù:

Việc đi bờ, nghỉ bù của thuyền viên do thuyền trưởng quyết định, khi cần thiết, thuyền trưởng có quyền chỉ định thuyền viên phải ở lại tàu để làm nhiệm vụ.

Khi rời tàu hay trở lại tàu, thuyền viên phải báo cáo cho người trực ca.

Khi tàu chuẩn bị rời cảng, tất cả thuyền viên phải có mặt ở tàu đúng giờ do thuyền trưởng quy định.

Khi tàu đậu tại cầu cảng, yêu cầu 1/2 tổng số thuyền viên của mỗi bộ phận phải có mặt tại tàu. Khi tàu neo ở các vùng neo đậu, 2/3 tổng số thuyền viên của mỗi bộ phận phải có mặt tại tàu.

Mỗi thuyền viên trước khi rời khỏi tàu để nghỉ phép hoặc chuyển tàu hay chuyển đổi chức danh phải bàn giao cho người thay thế:

- + Các nhiệm vụ đang đảm nhiệm với sự hướng dẫn cụ thể.
- + Các máy móc, thiết bị và dụng cụ được phân công phụ trách.
- + Các tài sản, đồ dùng của tàu đã được cấp phát để sử dụng, kể cả chìa khóa buồng ở.

Việc bàn giao phải lập biên bản có xác nhận của người phụ trách liên quan. Sau khi kết thúc việc bàn giao, thuyền trưởng cấp giấy phép rời tàu.

1.6.2 Kiểm tra, đánh giá và nâng cao trình độ thuyền viên bộ phận máy

Kiểm tra, đánh giá thuyền viên bộ phận máy :

Máy trưởng là người đứng đầu bộ phận máy trên tàu, việc nắm rõ tính cách, khả năng từng người trong bộ phận để phân công công việc phù hợp đóng vai trò quan trọng.

Khi người mới nhận việc hoặc định kỳ không quá 6 tháng, máy trưởng phải tiến hành kiểm tra lại năng lực từng thành viên trong bộ phận.

Việc kiểm tra năng lực từng thành viên trong bộ phận máy phải được tiến hành minh bạch, công khai, có phiếu đánh giá rõ ràng.

Phiếu đánh giá phải được giải thích rõ các hạng mục bên trong và sau khi đánh giá xong phải công bố cho người được đánh giá biết kết quả và nguyên nhân.

Dưới đây là bảng đánh giá mẫu

Công ty..... Tàu:..... Bộ phận máy		BẢN ĐÁNH GIÁ NĂNG LỰC Tháng /				
Họ tên:			Chức vụ hiện tại:			
STT	NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ	KẾT QUẢ				GHI CHÚ
		Tốt	Khá	T.B	Yếu	
01	Vận hành máy chính					
02	Vận hành máy phát điện					
03	Vận hành máy lạnh					
04	Vận hành tời neo cơ					
05	Vận hành tời neo điện					
06	Vận hành tời neo thủy lực					
07	Sửa chữa sự cố nhỏ máy chính					
08	Sửa chữa sự cố lớn máy chính					
09	Sửa chữa sự cố nhỏ MPĐ					
10	Sửa chữa sự cố lớn MPĐ					
11	Sửa chữa sự cố nhỏ máy lạnh					
12	Sửa chữa sự cố máy khai thác					
13	Kiểm tra dầu đốt					
14	Kiểm tra dầu bôi trơn					
15	Kiểm tra dầu thủy lực					
16	Sử dụng các dụng cụ cơ khí thông dụng					
17	Sử dụng các thiết bị chuyên dùng					
18	Cập nhật hồ sơ ca trực					
19	Tra cứu tài liệu, hồ sơ kỹ thuật					

20	Các kỹ năng phụ trợ khác					
...						
Tổng kết quả						
Ý kiến đề xuất:						

Dựa vào bảng đánh giá năng lực của từng thành viên trong bộ phận máy mà máy trưởng có sự phân công công việc hợp lý cũng như có kế hoạch đào tạo, nâng cao tay nghề của các thành viên trong bộ phận máy.

1.7. Huấn luyện thuyền viên

Công tác huấn luyện làm quen đối với người mới xuống tàu, bất kể người đó có thâm niên công tác lâu dài ở khu vực tàu khác, khi xuống tàu và hệ động lực mới, máy trưởng phải có kế hoạch huấn luyện làm quen với hệ thống động lực tàu. Phương pháp huấn luyện làm quen: cho đi trực ca và bảo dưỡng kèm với người cũ.

Công tác huấn luyện an toàn áp dụng cho tất cả mọi thành viên mới xuống tàu phải được huấn luyện làm quen với các công tác cứu đắm, cứu sinh, cứu hỏa, sơ cứu và các đáp ứng trong trường hợp khẩn cấp: Khi có người rơi xuống nước, khi hỏa hoạn buồng máy, khi tràn dầu, khi bỏ tàu. Phương pháp hướng dẫn trực tiếp và thực hành, thực tập có sự kèm cặp của những người cũ. Việc phân công kèm cặp, hướng dẫn máy trưởng căn cứ chức trách thuyền viên trực tiếp chỉ định người đứng ra làm những công tác trên.

Công tác huấn luyện, nâng cao trình độ chuyên môn, máy trưởng lên kế hoạch, định kỳ bổ túc chuyên môn cho thuyền viên dưới quyền khi đánh giá có sự thiếu thành thạo trong công tác khai thác, trực ca, bảo dưỡng và các kỹ năng khác. Phương pháp áp dụng: bổ túc của người có trình độ, kinh nghiệm cho những người mới, trình độ thấp.

Bảng dưới là mẫu bảng kế hoạch đào tạo.

KẾ HOẠCH ĐÀO TẠO

Năm :

Tàu :

Số :

STT	NỘI DUNG ĐÀO TẠO	ĐỐI TƯỢNG ĐÀO TẠO	THỜI GIAN	CÁCH THỨC ĐÀO TẠO
01	Vận hành máy chính	- Nguyễn Văn A - Trần văn B	Tháng 2/... Tháng 6/...	Đào tạo ngoài
02	Bảo dưỡng máy chính	- Nguyễn Văn C	Tháng 4/...	Đào tạo nội bộ
03	Vận hành thiết bị cơ khí	- Lê Văn D	Tháng 8/...	Đào tạo nội bộ
...	...	...	...	...

Việc tổ chức huấn luyện đào tạo tùy theo quy mô của bộ phận có thể cử đi học các khóa bồi dưỡng nghiệp vụ (đào tạo ngoài) hoặc tự trong bộ phận tổ chức đào tạo (đào tạo nội bộ).

Công việc huấn luyện phải tiến hành có kế hoạch đánh giá để tìm hiểu phản hồi từ thuyền viên và xem xét các vấn đề liên quan tới nhân sự.

Chương 2

KHAI THÁC MỘT CHUYẾN ĐI

2.1. Nội quy, quy định chung khi lên xuống làm việc dưới tàu, buồng máy. Các dạng kiểm tra tàu

2.1.1 Quy định chung khi lên xuống và làm việc dưới tàu.

Khác với các ngành nghề khác, ngành vận tải thủy có đặc tính riêng, điều kiện làm việc, đi lại rất dễ gây ra các tai nạn. Bởi vậy bất cứ người nào lên xuống làm việc dưới tàu cần nắm được một số nội quy, qui định của ngành để tránh tai nạn.

Mỗi cán bộ công nhân viên xuống tàu làm việc như: hướng dẫn, kiểm tra, sửa chữa dưới các phương tiện, thuyền trưởng phải hướng dẫn những điều cần thiết về nội quy làm việc để họ nắm được và thực hiện.

Thuyền trưởng phải báo trước cho mọi thuyền viên biết kế hoạch của chuyến đi để chuẩn bị đầy đủ mọi trang thiết bị an toàn như: Cứu sinh, cứu hỏa, cứu đắm...

Khi bước chân xuống cầu tàu phải chú ý xem cầu thang bắc có chắc chắn không, đảm bảo không. Nếu không chắc chắn phải báo ngay trực ca bắc lại rồi mới được xuống. Khi xuống không hấp tấp vội vàng, cầu lật người rơi xuống nước gây tai nạn.

Không được đi guốc, dép cao su không có quai hậu trên tàu.

Khi lên, xuống cầu thang phải vịn tay vào tay vịn hoặc dây chằng, nếu không sẽ bị trượt ngã gây tai nạn.

Không nhảy từ cầu tàu lên tàu, từ tàu lên cầu. Không được tự ý chạy nhảy, leo trèo, không được nô đùa, xô đẩy ở trên tàu.

Đi đứng dưới tàu phải chú ý cẩn thận nếu không dễ bị trượt ngã gây tai nạn. Đi qua miệng hầm phải chú ý tránh để rơi xuống hầm gây chết người.

Các đồ đạc, máy móc nếu không có nhiệm vụ không tự ý sử dụng làm hư hỏng, mất độ chính xác.

Khi tàu làm hàng cấm đứng ở đầu dây chằng, cần cầu, dưới cần cầu và góc quay chết của cần cầu, những vị trí này rất dễ gây tai nạn.

Không ngồi trên chỗ be tàu và ngồi những chỗ chênh vênh của tàu để tránh rơi xuống nước.

Khi tàu mất điện, trời tối đi lại phải hết sức thận trọng tránh vấp ngã, va đập hoặc thụt hầm.

Khi tàu ra vào cầu, nếu không có nhiệm vụ không được đứng gần khu vực tàu làm dây làm vướng, dễ gây tai nạn.

Không được đứng gần chỗ đang làm việc, đang sửa chữa khi không có trách nhiệm.

Nếu không chấp hành đúng nội qui ở trên thì người trực ca có quyền mời lên khỏi tàu sau khi có nhắc nhở.

Mọi thuyền viên phải ở đúng vị trí nơi làm việc của mình, sử dụng trang thiết bị phòng hộ lao động để kịp thời xử lý tình huống có thể xảy ra.

Cấm đi lại trên dây cáp liên kết giữa phương tiện với phương tiện, giữa sà lan với sà lan hoặc giữ sà lan với tàu.

Khi phương tiện đang chạy, mọi người không có nhiệm vụ không được vào buồng lái.

Người lái phương tiện khi đứng quay vô lăng phải đứng cách vô lăng ít nhất 0,3m để đề phòng vô lăng đánh vào người.

Khi có việc cần nhảy xuống nước phải có lệnh của thuyền trưởng. Trong bất kỳ trường hợp nào khi xuống nước đều phải đeo phao cứu sinh hoặc dây an toàn và có người canh giới theo dõi.

Khi tàu chạy tuyệt đối không cho phương tiện khác bám vào tàu hoặc sà lan.

Trường hợp cần thiết phải rời vị trí của mình phải có người khác thay thế, người thay thế phải hiểu rõ nhiệm vụ trong ca làm việc của mình và phải được trưởng ca hoặc thuyền trưởng giao nhiệm vụ thay thế. Nghiêm cấm làm việc riêng trong ca làm việc.

Phương tiện không bố trí tay điều khiển trên buồng lái, phải niêm yết hiệu lệnh để điều khiển máy đúng theo yêu cầu của người lái mà không nhận nhầm tín hiệu.

Trong khi làm việc thuyền viên phải ăn mặc gọn gàng, sử dụng đầy đủ trang bị bảo hộ lao động đã được cấp phát theo quy định.

Trên mặt boong tàu, sà lan phải luôn gọn gàng sạch sẽ không để dầu mỡ làm trơn bề mặt để đề phòng tai nạn.

Khi tàu và sà lan chuẩn bị cập bến, thuyền trưởng phải thông báo trước ít nhất 15 phút để mọi thuyền viên chuẩn bị, các thuyền viên theo nhiệm vụ được phân công phải có mặt ở những nơi cần thiết.

Phải thực hiện tốt chế độ trực ca, thực hiện các biện pháp kỹ thuật, vệ sinh và nhắc nhở mọi người chuẩn bị sẵn sàng để cập bến an toàn.

Mỗi thuyền viên phải thường xuyên bảo quản và sử dụng thành thạo các trang thiết bị, dụng cụ ATLĐ.

Nghiêm cấm đi dép, guốc không có quai hậu trên phương tiện trong bất kỳ trường hợp nào. Đối với thuyền viên máy không được đi dép cao su dưới buồng máy.

Khi buộc dây vào cọc bích phải buộc đúng kỹ thuật để có thể tháo ra dễ dàng và thuận tiện.

Khi phương tiện cập bến chưa áp sát cầu hoặc vào các phương tiện khác cấm không được nhảy qua để lên xuống tàu.

Đối với sà lan nguyên hàng trên đường đi đến bến trả hàng cấm mọi thuyền viên mở cửa, khi cần thiết mở do sự cố phải báo cho thuyền trưởng biết để giải quyết.

Số thuyền viên lên bờ không quá 1/2, số còn lại trên tàu phải có đủ các chức danh để có thể điều khiển được đoàn tàu và sà lan khi cần thiết.

Cấm uống rượu bia trong khi làm việc, cấm đánh bài bạc dưới phương tiện, cấm người không có nhiệm vụ xuống phương tiện.

Ngủ đúng nơi quy định, cấm ngủ trên nóc cabin, trên boong và mui bạt.

2.1.2. Các dạng kiểm tra tàu

- Kiểm tra lần đầu: Được thực hiện trước khi đưa tàu vào sử dụng.
- Kiểm tra định kỳ: Thực hiện 5 năm một lần.
- Kiểm tra hàng năm bắt buộc: Thực hiện 12 tháng một lần với tất cả các loại tàu hàng. Tuy nhiên việc kiểm tra này có thể thực hiện trong khoảng ± 3 tháng so với ngày ấn định kiểm tra. Nếu tàu thực hiện kiểm tra đột suất thì không phải áp dụng kiểm tra hàng năm bắt buộc.
- Kiểm tra trung gian: Trong thời gian hiệu lực 5 năm của GCN an toàn kết cấu, tàu dầu trên mười năm tuổi phải được kiểm tra trung gian ít nhất một lần. Nếu chỉ thực hiện một đợt kiểm tra trung gian thì đợt kiểm tra này phải thực hiện trong khoảng thời gian ± 6 tháng so với ngày hết một nửa hạn hiệu lực của giấy chứng nhận an toàn kết cấu. Nhìn chung hiện nay hầu hết các chính quyền hành chính đều thực hiện một đợt kiểm tra trung gian vào trùng với đợt kiểm tra hàng năm lần thứ 2 hoặc thứ 3.
- Kiểm tra bất thường : Thực hiện trong các trường hợp cần thiết tàu hoán cải, tàu bị tai nạn và sửa chữa...

2.1.3. Nội quy buồng máy

Buồng máy cũng như một xưởng sửa chữa, sản xuất nên người trực ca hoặc người xuống làm việc dưới buồng máy phải thực hiện nghiêm các nội quy sau:

- Nghiêm cấm tất cả người lạ xuống buồng máy, người được phép xuống buồng máy nhưng không phải nhiệm vụ không được sử dụng, khởi động thiết bị; cấm hút thuốc và mang chất dễ nổ xuống buồng máy, đề phòng cháy nổ, hư hỏng thiết bị. Khi đi ca máy phải tuyệt đối chấp hành nghiêm các quy định về an toàn lao động và phải mang đủ đồ bảo hộ lao động;

- Nhận ca và giao ca trước 5 phút và phải ghi nhật ký rõ ràng, có ký nhận đầy đủ. Tuyệt đối chấp hành hiệu lệnh của người điều khiển phương tiện;

- Trong khi đi ca không được làm việc riêng, phải thường xuyên theo dõi các thông số kỹ thuật và tình trạng của động cơ để kịp thời xử lý những hư hỏng đột xuất;

- Vệ sinh và sắp xếp gọn gàng buồng máy, bơm la canh ghi nhật ký máy đầy đủ trước khi bàn giao ca. Buồng máy phải sạch sẽ không vứt giẻ lau bừa bãi, không được đổ dầu mỡ xuống sàn, nếu có thì phải lau chùi ngay cho khô ráo;

- Khi trực ca nếu xảy ra sự cố phải đứng vào đúng vị trí của mình đã được phân công;

- Khi phát hiện sự làm việc không bình thường hoặc hỏng hóc của máy, thiết bị phải kịp thời có biện pháp thích hợp để xử lý và báo cáo ngay cho máy trưởng hoặc thuyền trưởng biết;

- Không tự ý thay đổi quy trình được niêm yết và thực hiện đúng quy trình đã được niêm yết. Dụng cụ sửa chữa phải được treo lên bảng dụng cụ, khi sử dụng dụng cụ phải đúng chức năng, mục đích;

- Sổ sách, tài liệu, phải để nơi thuận tiện trong buồng máy, để có thể lấy ra sử dụng ghi chép. Vật tư, dụng cụ, trang thiết bị phải có tủ, để ngăn nắp, gọn gàng, khi cần để có thể lấy dễ dàng;

- Khi sửa chữa xong phải lau chùi dọn dẹp nơi làm việc, dụng cụ để vào đúng vị trí qui định, không vứt bừa bãi giẻ lau xuống sông, biển. Dụng cụ cho mượn kể cả trong tàu phải ghi vào sổ mượn dụng cụ.

Mọi thuyền viên bộ phận máy đều phải nghiêm chỉnh chấp hành nội quy này.

2.2 Chuẩn bị cho một chuyến đi, cách ghi nhật ký máy. Nhiệm vụ trực ca, quy tắc vận hành.

2.2.1 Nhật ký máy.

Nhật ký máy là tài liệu có giá trị pháp lý quan trọng, dùng để ghi chép lại toàn bộ quá trình hoạt động của tàu khi hành trình trên sông cũng như lúc kéo neo, đậu hoặc làm hàng với các điều kiện và hoàn cảnh khác có liên quan.

Nhật ký phải được cơ quan đăng ký và thuyền viên xác nhận trước khi sử dụng.

Trên tàu chỉ máy trưởng và máy phó được phép ghi nhật ký. Máy phó đi ca ghi nhật ký vào cuối ca, ký và ghi rõ họ tên trước khi bàn giao ca cho người khác.

Giữa nhật ký boong và nhật ký máy và các loại nhật ký khác trên tàu cần phải được ghi thống nhất với nhau về thời gian và nội dung các sự việc xảy ra trên tàu.

Hàng ngày máy trưởng có trách nhiệm kiểm tra việc ghi nhật ký. Sau khi kiểm tra xong phải ghi rõ nhật xét cũng như các yêu cầu của mình và ký tên vào phần cuối của trang. Tất cả những nhận xét trên máy trưởng phải trao đổi trực tiếp bằng miệng cho máy phó trực ca.

Trường hợp tàu bị nạn máy trưởng phải có biện pháp thích hợp để bảo vệ nhật ký máy.

Sau khi sử dụng hết, nhật ký máy phải lưu giữ trên tàu ít nhất là 2 năm. Sau thời hạn này, thuyền trưởng có trách nhiệm giao nộp nhật ký máy cho chủ tàu để lưu giữ tiếp.

Mẫu sổ nhật ký như sau:

SỔ NHẬT KÝ VẬN HÀNH MÁY PHÁT ĐIỆN TÀU

Số hiệu tàu :

Thuyền trưởng :

Máy trưởng :

Ngày tháng năm	THỜI GIAN (h)			Giờ công tác (h)	Tốc độ máy phát điện (v/ph)	Nhiệt độ nước làm mát (°C)	Nhiệt độ dầu bôi trơn (°C)	Áp lực dầu bôi trơn (KG/cm ²)	Điện áp phát (V)	Tần số phát (hZ)	Công suất phát (KVA)
	Mở máy	Kiểm tra	Tắt máy								

Kiến nghị/Đề xuất:.....

.....

NGƯỜI PHỤ TRÁCH CA TRỰC

MÁY TRƯỞNG

SỔ NHẬT KÝ VẬN HÀNH MÁY TÀU

Số hiệu tàu :

Thuyền trưởng :

Máy trưởng :

Ngày tháng năm	Hành trình lý do	THỜI GIAN (h)			Giờ côn g tác (h)	Tốc độ vòn g qua y V/P	Má y tiền	NHIỆT ĐỘ HƠI THOÁT VÀ NƯỚC (⁰ C)				Áp suất dầu	Nhi ệt độ dầu	Nhiệ t độ nước	Tình hình máy tron g giờ
		Mở máy	Kiể m tra	Tắt máy				Xi lan h I	Xi lan h II	Xi lan h III	Xi lan h (n)				
								Hơi	Hơi	Hơi	Hơi				
							Má y lùi	Nư ớc	Nư ớc	Nư ớc	Nư ớc	Trướ c lọc	Vào	Vào	
												Sau lọc	Ra	Ra	

Kiến nghị/Đề xuất:.....

.....	
NGƯỜI PHỤ TRÁCH CA TRỰC	MÁY TRƯỞNG
.....	

2.2.2 Chuẩn bị cho một chuyến công tác

Máy trưởng là người trực tiếp kiểm tra công tác chuẩn bị cho chuyến đi của bộ phận máy. Ít nhất 2 giờ trước khi tàu rời cảng máy trưởng phải báo cáo cho thuyền trưởng biết công việc chuẩn bị của bộ phận mình.

Những công việc cần phải chuẩn bị trước mỗi chuyến công tác:

- Kiểm tra sự hoạt động bình thường của toàn bộ hệ thống động lực và thiết bị động lực của tàu.
- Kiểm tra sự hoạt động bình thường của các máy phụ, hệ thống trục chân vịt và bộ phận cơ giới của máy lái.
- Bảo đảm cho các máy bơm nước của hệ thống cứu hoả, cứu đắm, máy nén khí, hệ thống ống nước, ống dầu, van an toàn và các thiết bị, máy móc dự phòng ở trạng thái sẵn sàng hoạt động.
- Bỏ xung dầu đốt, dầu nhớt, nước ngọt, nước sinh hoạt cho tàu.
- Bỏ xung trang thiết bị vật tư kỹ thuật, phụ tùng thay thế và dụng cụ đồ nghề.

2.2.3 Nhiệm vụ trực ca

Trực ca trên phương tiện thủy nội địa là nghĩa vụ bắt buộc. Thuyền viên trực ca phải thực hiện nghiêm chỉnh chức trách của mình và luôn phải có mặt ở vị trí quy định. Trực ca trên tàu được thực hiện liên tục 24 giờ trong ngày, khi tàu ngừng hoạt động chế độ trực ca do chủ tàu quyết định. Thuyền trưởng là người chịu trách nhiệm chính trong việc tổ chức trực ca. Máy trưởng có trách nhiệm giúp thuyền trưởng kiểm tra việc thực hiện trực ca trên tàu.

Trực ca trên tàu là một hình thức lao động đặc biệt đòi hỏi người trực ca phải có tinh thần trách nhiệm cao, luôn luôn có mặt ở dưới buồng máy và thực hiện các công việc như sau:

- Khi bàn giao ca người nhận có trách nhiệm tự mình kiểm tra trạng thái hoạt động của các máy móc, thiết bị động lực, chế độ làm việc, tình trạng kỹ thuật của máy móc và thiết bị. Người giao ca có trách nhiệm bàn giao cụ thể trạng thái hoạt động của các máy móc, thiết bị động lực khác và nói rõ những kiến nghị cần thiết cho người nhận ca biết.
- Thường xuyên theo dõi chế độ làm việc của các máy, thiết bị theo đúng quy trình kỹ thuật, kiểm tra chỉ số của tất cả các dụng cụ đo đặc trưng cho sự làm việc của động cơ. Phải bảo đảm tin tưởng tất cả những hệ thống làm việc bình thường và không

có sự sai lệch của các thông số, đảm bảo máy móc thiết bị hoạt động tốt nhất, an toàn và xử lý kịp thời các sự cố xảy ra.

- Theo dõi công việc sửa chữa của những người trên bờ xuống tàu làm việc, đảm bảo an toàn lao động và an toàn kỹ thuật cho tàu.

- Chú ý theo dõi tiêu hao nhiên liệu, sử dụng các vật tư kỹ thuật để có hiệu quả kinh tế.

- Tiến hành đo dầu, nước ở các két; bơm nước la canh buồng máy, balat, nhiên liệu để điều chỉnh tàu theo yêu cầu của thuyền trưởng. Khi tiến hành bơm nước thải các loại phải thực hiện theo đúng quy định của pháp luật hiện hành.

- Khi tàu hành trình người trực ca có trách nhiệm thực hiện nghiêm chỉnh các mệnh lệnh của buồng lái.

- Khi có sự cố hay có nguy cơ đe dọa đến sinh mạng con người thì người trực ca có quyền cho ngừng máy chính hay các máy khác và phải báo ngay cho thuyền trưởng và máy trưởng biết. Trường hợp xét thấy việc ngừng máy chính hay các máy khác có nguy cơ đe dọa nghiêm trọng cho tàu thì thuyền trưởng có quyền yêu cầu người trực ca tiếp tục cho các máy móc đó hoạt động và phải chịu trách nhiệm về hậu quả có thể xảy ra. Trong trường hợp này người trực ca phải ghi mệnh lệnh của thuyền trưởng vào nhật ký máy và thuyền trưởng phải ghi vào nhật ký lái.

- Khi tàu đang quay trở, tàu hành trình trên luồng, qua chỗ hẹp, tầm nhìn xa bị hạn chế thì người trực ca nhất thiết phải yêu cầu máy trưởng xuống buồng máy; không được tiến hành giao nhận ca khi tàu đang điều động cập hoặc rời cầu hay trong thời gian đang ngăn ngừa tai nạn và sự cố, nếu không có sự đồng ý của máy trưởng.

- Nghiêm cấm tiến hành khởi động động cơ khi thấy có những trục trặc nào đó như hỏng bộ điều tốc thiết bị khởi động đảo chiều, khi xuất hiện khí bị rò rỉ.

- Nghiêm cấm làm những việc khác không thuộc nhiệm vụ của ca trực. Chỉ máy trưởng mới có quyền cho phép những người lạ mặt xuống buồng máy, vào các khu vực khác thuộc bộ phận máy quản lý.

- Kết thúc ca trực phải bơm đầy nhiên liệu lên két trực nhật và vệ sinh lau chùi sạch sẽ buồng máy, ghi nhật ký máy đầy đủ.

2.2.4 Quy tắc vận hành

Trước khi chuẩn bị khởi động phải mở các cửa thông gió, các cửa sổ để đảm bảo đầy đủ ánh sáng và thông thoáng không khí cho buồng máy.

Mỗi loại động cơ đều có tài liệu hướng dẫn vận hành riêng. Song cần thực hiện dựa trên các nguyên tắc cụ thể sau :

- Kiểm tra môi ghép tất cả các chi tiết của thân động cơ, các chi tiết chuyển động, các mối nối ống dẫn của các hệ thống, máy nén tuabin khí, mặt bích nối các trục dẫn động.

- Kiểm tra hoạt động của các xupáp thấy chắc chắn các xupáp không bị bó kẹt, kiểm tra nếu cần thì điều chỉnh lại khe hở xupáp.

- Kiểm tra trạng thái các chốt chặn của các ổ trục, biên, sự hoạt động bình thường của bộ điều tốc, các bơm nhiên liệu và các hệ thống thanh gạt, kéo.

- Kiểm tra hệ thống nhiên liệu nếu thiếu phải bổ sung, xả nước, cặn trong két trực nhật và bầu lọc, xả gió trong hệ thống, mở van nhiên liệu, kiểm tra sự nhạy của cần ga và đưa tay ga về vị trí khởi động.

- Kiểm tra bảo đảm sự hoạt động bình thường của các bơm nước và hệ thống làm mát.

- Kiểm tra và bảo đảm sự làm việc bình thường của các dụng cụ đo.

- Kiểm tra chất lượng của dầu bôi trơn và bổ sung dầu trong két (nếu thiếu), bơm dầu bôi trơn bằng tay hoặc bằng điện cho đạt tới suất quy định, nếu không có bơm tay phải via máy bằng tay hoặc dùng khởi động bằng hệ thống khởi động nhưng không cho nhiên liệu. Trong thời gian bơm cần chú ý sự rò rỉ của dầu bôi trơn.

- Kiểm tra vị trí làm việc của các van trong hệ thống làm mát, mở các van thông mạn và các van vào các bơm làm việc, kiểm tra mực nước ngọt trong két kiểm tra độ căng của các dây curoa của các bơm nước.

- Kiểm tra việc bôi trơn lên hệ trục chân vịt và hộp số đảo chiều giảm tốc.

- Kiểm tra tay ga xem đã để vị trí khởi động chưa và tay số hoặc cần điều khiển phải để ở vị trí Stop.

- Kiểm tra bình khí nén hoặc ắc quy khởi động đảm bảo đủ điều kiện để khởi động động cơ, nếu thiếu phải nạp bổ sung.

Sau khi đã tiến hành các bước đầy đủ trên. Người trực ca khẳng định việc động cơ cũng như các thiết bị hệ thống ở trạng thái bình thường và sẵn sàng đợi lệnh của thuyền trưởng hoặc người trực ca.

2.3 Dụng cụ, bảo dưỡng và sửa chữa

2.3.1 Dụng cụ sửa chữa

Một số loại dụng cụ, đồ nghề cần thiết trên tàu

Cờ lê (Khóa)



Loại hai đầu mở với kích thước hai đầu khác nhau sử dụng khá thuận tiện tuy nhiên lực xiết không lớn do cánh tay đòn ngắn và do hàm mở dễ trượt khỏi đầu bulông.



Loại một đầu mở có ưu điểm là có thể nối thêm một đoạn ống dài để tăng cánh tay đòn nhưng lưu ý là hàm mở dễ trượt khỏi đầu bulông vì vậy thường dùng để giữ một đầu bulông chứ không phải để vặn.



Loại hai đầu chòng với kích thước hai đầu khác nhau sử dụng thuận tiện trong đa số các trường hợp.



Loại một đầu chòng như thế này có ưu điểm là có thể nối thêm cánh tay đòn và có đầu cong để đưa vào những vị trí khó mà những loại cờ lê khác không đưa vào được.



Loại một đầu chòng có cán thon nhọn có thể nối thêm ống đến tăng cánh tay đòn đồng thời có thể dùng đầu cán thon xuyên qua lỗ bắt bulông để định tâm các chi tiết.



Loại một đầu chòng một đầu mở cùng kích thước thuận tiện khi lực xiết bulông không lớn vì khi xoay hai đầu sẽ được thế góc khác nhau. Đồng thời khi xiết ban đầu thì dùng đầu mở còn đến khi xiết chặt thì dùng đầu chòng.



Cờ lê cỡ lớn sẽ không có cán dài ra mãi mà chuyển sang dạng dùng búa để đánh. Lỗ ở cuối cán để buộc dây giữ khỏi đánh búa vào tay.



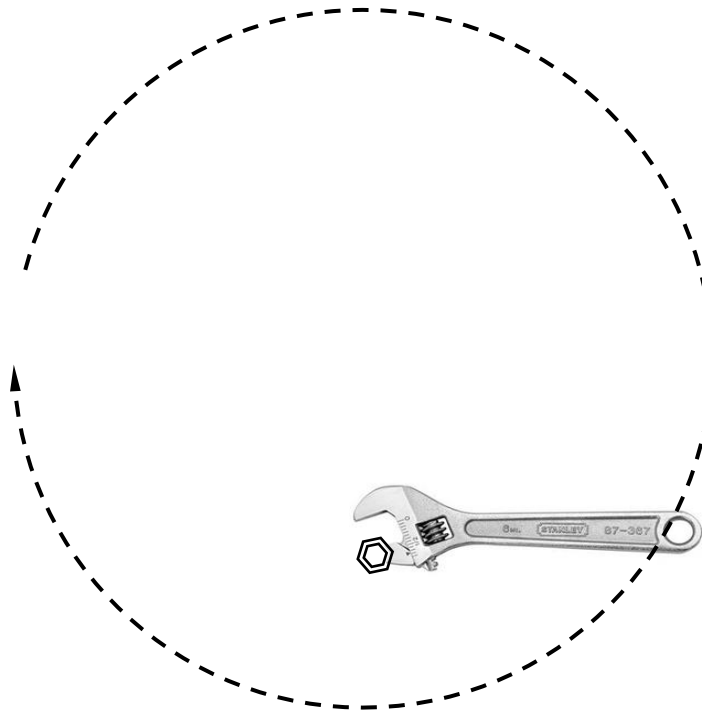
Các loại đầu cờ lê

Sử dụng chòng 12 giác tiện lợi nhất và tạo nên sự tiếp xúc tốt giữa cờ lê và bulông. Chòng 6 cạnh sử dụng khi đầu bulông không còn nguyên vẹn hoặc khi lực xiết bulông là quá lớn. Cờ lê đầu mở nếu xiết mạnh sẽ làm cho đầu bulông bị "tròn". Vì vậy

chỉ nên dùng để xiết những bulông với lực xiết yêu cầu nhỏ, hoặc dùng để giữ một đầu bulông và dùng đầu chòng để xiết đầu đai ốc phía bên kia.

Mỏ lét

Mỏ lét có hàm di động để bạn có thể điều chỉnh cho khít với đầu bulông, đai ốc có kích cỡ đa dạng. Mỏ lét chỉ nên xiết theo một chiều như hình vẽ và chỉ nên sử dụng khi lực xiết tương đối nhẹ. Mỏ lét không khỏe như các cờ lê có hàm cố định và có thể bị hỏng nếu như tác dụng một lực quá lớn.



Mỏ lét và chiều siết

Cờ-lê vòng có khớp trượt: Đây là loại cờ-lê có hai cỡ kích thước bu-lông, đai ốc. Loại này có tính năng làm việc giống như cờ-lê vòng nhưng có ưu điểm là không phải đổi vị trí trên đầu bu-lông đai ốc trong khi tháo hoặc siết nên tháo hoặc siết nhanh hơn.



Cờ-lê vòng có khớp trượt

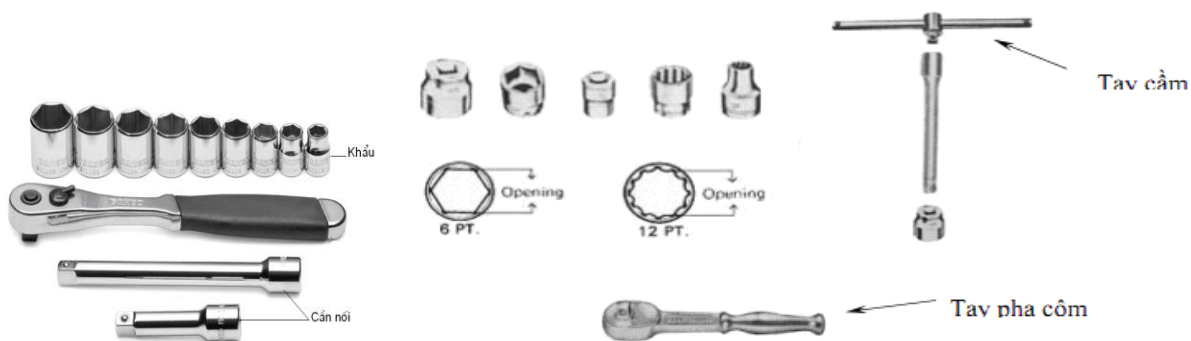
Cờ-lê Allen (cờ-lê lục giác chìm): Dùng để tháo lắp các bu-lông vít có đầu lõm lục giác.



Cờ-lê allen

Chụp (Tuýp)

Chụp có thể có 12 giác hay 6 giác. Thông thường sử dụng loại 12 giác. Các đầu chụp rồi được nối với tay cầm hay tay pha cô. Ngoài ra còn có khẩu nối sử dụng trong trường hợp bulông hay đai ốc ở sâu mà các loại cờ lê khác không với tới được.



Chụp, tay cầm, khẩu nối và tay pha cô

Tay quay nhanh:

- Khi cần tháo nhanh các bu-lông đai ốc, người thợ dùng cờ-lê hay khẩu nối lỏng sau đó dùng tay quay nhanh sẽ tiết kiệm được nhiều thời gian.



Tay quay nhanh

- Khi cần lắp nhanh các bu-lông đai ốc, người thợ dùng tay quay nhanh siết vừa cứng tay sau đó dùng cờ-lê hay khẩu siết cứng sẽ tiết kiệm được nhiều thời gian.

Ống điều: Đây là một dạng khẩu có hình dạng giống ống điều hút thuốc. Ống điều có hai cỡ kích thước tháo lắp khác nhau, thường dùng để tháo lắp các bu-lông đai ốc có lực siết nhỏ.



Bộ ống điều

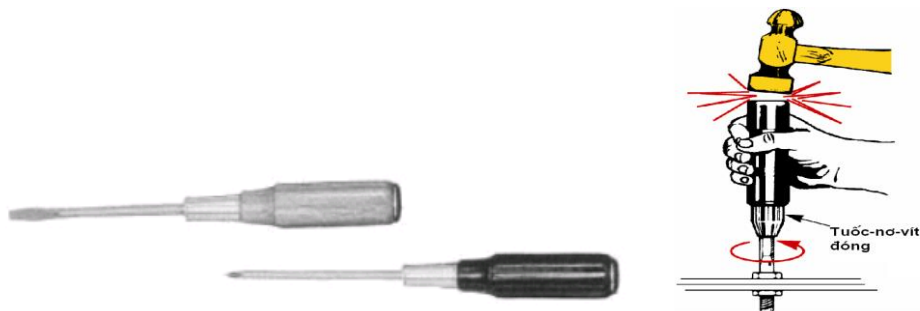
Bộ dụng cụ dùng để tháo lắp các bu-lông có rãnh khía: Đầu bu-lông dùng loại dụng cụ này thường có rãnh hình trái khế, kích thước nhỏ gọn hơn so với loại bu-lông hình lục giác. Không được dùng dụng cụ này tháo lắp cho bu-lông có rãnh lục giác và ngược lại.



Bộ dụng cụ tháo lắp bu-lông đầu rãnh khía

Tuốc nơ vít

Tuốc nơ vít hai cạnh và tuốc nơ vít bốn cạnh có đủ các kích cỡ và hình dáng đặc biệt cho các mục đích khác nhau. Phải chọn tuốc nơ vít có kích thước phù hợp với công việc. Thông thường trên tàu sử dụng loại tuốc nơ vít có cán gỗ bịt sắt phía đuôi. Loại này có thể dùng búa để đóng. Trong trường hợp vít lâu ngày kết gỉ phải kết hợp vừa đóng vừa vặn thì mới tháo ra được.



Tuốc nơ vít

Búa

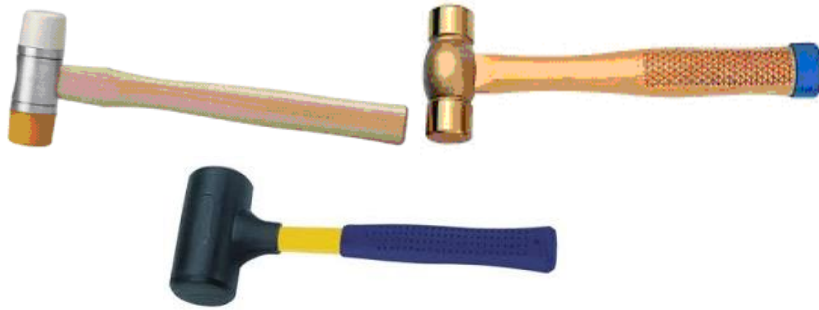
Lựa chọn búa có trọng lượng phù hợp với công việc. Mặt gỗ của búa phải phẳng, nếu không phẳng thì phải mài cho phẳng. Khi cầm búa thì cầm xa đầu búa mới tạo được lực gõ mạnh. Gõ vuông góc với bề mặt của vật để búa không bị trượt.

Khi dùng với vật liệu mềm như nhôm hoặc với bề mặt tinh thì không nên dùng búa sắt mà dùng búa mặt da, búa cao su, búa đồng, búa nhựa...

Kiểm tra cán búa và đầu búa xem có chắc chắn không trước khi dùng. Ở trên tàu còn được trang bị búa gõ gỉ và búa kiểm tra. Búa gõ gỉ có hai lưỡi dẹt theo hai hướng khác nhau còn búa kiểm tra thì nhỏ và có một đầu nhọn một đầu thon. Sử dụng búa kiểm tra để kiểm tra xem chi tiết có được liên kết chặt với nhau hay không bằng cách gõ vào chi tiết và nghe tiếng phát ra có đánh và trong hay không. Đầu nhọn để kiểm tra bề mặt chi tiết có đủ độ bền hay không.



Búa gỗ gỏi và búa kiểm tra



Búa nhựa, búa đồng và búa cao su

Kìm

Kìm đầu bằng: là kìm đa năng, có thể dùng để giữ vật, cắt đứt các thanh kim loại nhỏ, cắt và xoắn dây điện, nhổ đinh tháo lắp các con vít nhỏ.

Kìm nhọn: là kìm đa năng, có thể dùng để giữ vật, cắt đứt các thanh kim loại nhỏ, cắt và xoắn dây điện, có thể dùng để gấp các vật nằm ở trong chỗ khuất.



Kìm kẹp và kìm kẹp mở nhọn

Kìm bấm

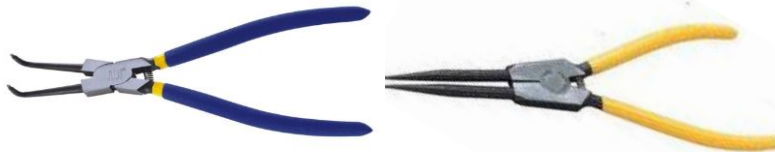
Loại kìm này dùng để kẹp giữ cần lực lớn, có thể dùng để tháo bu-lông gãy, kẹp giữ các vật nhỏ khi mài hay khoan. Để điều chỉnh lực kẹp thì người sử dụng xoay ốc điều chỉnh nằm ở phía đuôi kìm.



Kìm bấm chết, kìm kẹp tăng

Kìm tháo phanh trong: loại kìm này đầu thường được uốn cong, khi dùng tay bóp hai càng thì sẽ làm cho vòng hãm nhỏ lại và có thể lấy ra ngoài.

Kìm tháo phanh ngoài: loại kìm này đầu thường thẳng, khi dùng tay bóp hai càng thì sẽ làm cho vòng hãm lớn hơn và có thể lấy ra ngoài.



Kìm mở phanh trong, kìm mở phanh ngoài

Cờ lê lực (cần lực) :

Cờ lê lực hay còn gọi là cần lực hoặc đo lực được sử dụng để siết bulông, đai ốc đồng thời đo được lực siết nhằm đảm bảo bulông, đai ốc siết chặt với lực cần thiết theo thiết kế.

Cờ lê lực có thể được sử dụng kết hợp với cờ lê nhân lực (cộng lực) khi cần siết mô men lớn bằng tay ở vị trí chật hẹp, các vị trí không có nguồn điện hoặc khí nén.



Cờ lê lực

Khóa mở lọc nhớt

Là dụng cụ chuyên dùng dùng để mở lọc nhớt máy



Các loại khóa mở lọc

Mỏ lết răng

Đây là dụng cụ để giữ và tháo các ống. Có thể điều chỉnh khoảng cách hai hàm theo kích thước ống. Khi dùng mỏ lết răng thì bề mặt chi tiết sẽ có vết cắn của răng trên hàm mỏ lết.



Mỏ lết răng

Vam ép xéc măng

Khi muốn lắp nhóm piston vào xylanh của động cơ phải dùng vam này để ép các xéc-măng nằm sát đáy rãnh, sau đó cho piston vào trong xylanh.

Vam được làm bằng thép tấm đàn hồi và được cuộn tròn nhờ một đai kẹp. Khi xoay đai kẹp thì tấm thép sẽ thay đổi kích thước đường kính theo piston.



Vam lắp xéc măng

Vam tháo bánh răng, puly:

Vam dùng để tháo các bánh răng hay pully ra khỏi trục. Vam có nhiều loại, loại 2 hoặc 3 mẫu bám. Khi tháo bánh răng hoặc pully, điều chỉnh cho đầu bu-lông tỳ vào giữa trục và các mẫu bám bám vào gờ trên bánh răng hoặc pully, sau đó xoay bu-lông để tháo ra.



Vam tháo bánh răng, pully

Căn lá

Căn lá là một dụng cụ đo được làm bằng nhiều tấm thép mỏng có chiều dày khác nhau. Các tấm thép này được gia công chính xác và cho biết chiều dày bằng các con số in trên bề mặt.

Căn lá được dùng để đo các khe hở nhỏ.

Sử dụng căn lá: Khi sử dụng căn lá phải cho căn lá trượt ngang vào khe hở, không nên ấn thẳng để làm cho căn lá bị biến dạng hay bị gãy. Khi căn lá vào khe hở, xác định chiều rộng khe hở bằng cách kéo căn lá, nếu tay cảm thấy sít trượt thì chứng tỏ chiều dày của căn lá phù hợp.



Căn lá

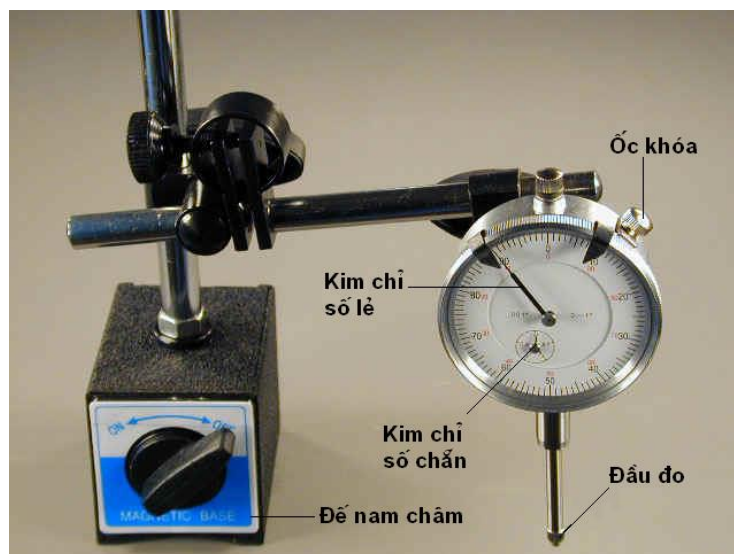
Đồng hồ so

Đồng hồ so đo ngoài:

Cấu tạo, phạm vi sử dụng của đồng hồ so đo ngoài:

Đồng hồ so đo ngoài thường được dùng trong việc kiểm tra sai lệch hình dáng hình học của chi tiết gia công như độ cong, độ ôvan ...v.v. đồng thời có thể kiểm tra vị trí tương đối giữa các chi tiết lắp ghép với nhau hoặc giữa các mặt trên chi tiết như độ song song, độ vuông góc, độ đảo, độ không đồng trục ...v.v.

Đồng hồ so được cấu tạo theo nguyên tắc chuyển động của thanh răng và bánh răng, trong đó di chuyển lên xuống của thanh răng được truyền qua hệ thống bánh răng làm quay kim đồng hồ trên mặt số.



Cấu tạo đồng hồ so đo ngoài

Mặt số lớn của đồng hồ chia ra làm 100 vạch; giá trị của mỗi vạch bằng 0,01 mm, như vậy khi thanh răng di chuyển 1 mm thì kim dài xoay đúng một vòng. Khi kim dài xoay một vòng thì kim ngắn trên mặt số nhỏ sẽ xoay một vạch tương ứng với 1 mm.

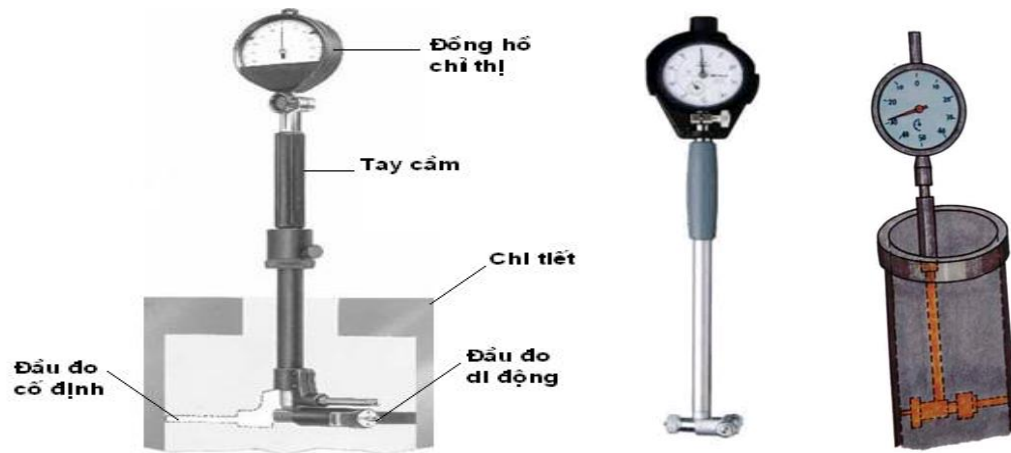
Cách đọc giá trị đã đo:

Xác định khoảng dịch chuyển của đầu đo dựa vào số khoảng dịch chuyển của kim dài. Để tránh nhầm lẫn khi đọc có thể điều chỉnh mặt số cho kim dài trùng với vạch số không (0).

Đồng hồ so đo trong:

Đồng hồ so đo trong thường được dùng trong việc kiểm tra sai lệch hình dáng hình học của chi tiết lỗ. Về cấu tạo đồng hồ so đo trong chỉ khác đồng hồ so đo ngoài ở cơ cấu đầu đo, gồm có hai đầu đo vuông góc với thân đồng hồ. Khi đo cho hai đầu tiếp xúc với bề mặt chi tiết ở vị trí vuông góc, ta sẽ được một trị số đo trên đồng hồ. Khi đưa đầu đo tiếp xúc với một vị trí khác và có thể xác định được sai lệch kích thước của lỗ.

Cách đọc giá trị đo tương tự như đồng hồ so đo ngoài.



Cấu tạo đồng hồ so đo trong

Panme

Cấu tạo, phạm vi sử dụng của panme:

Panme thường có hai loại: Panme đo ngoài được dùng để đo các kích thước bên ngoài (chiều dài, chiều rộng, độ dày, đường kính ngoài) và panme đo trong dùng để đo đường kính lỗ, chiều rộng rãnh từ 50 mm trở lên.

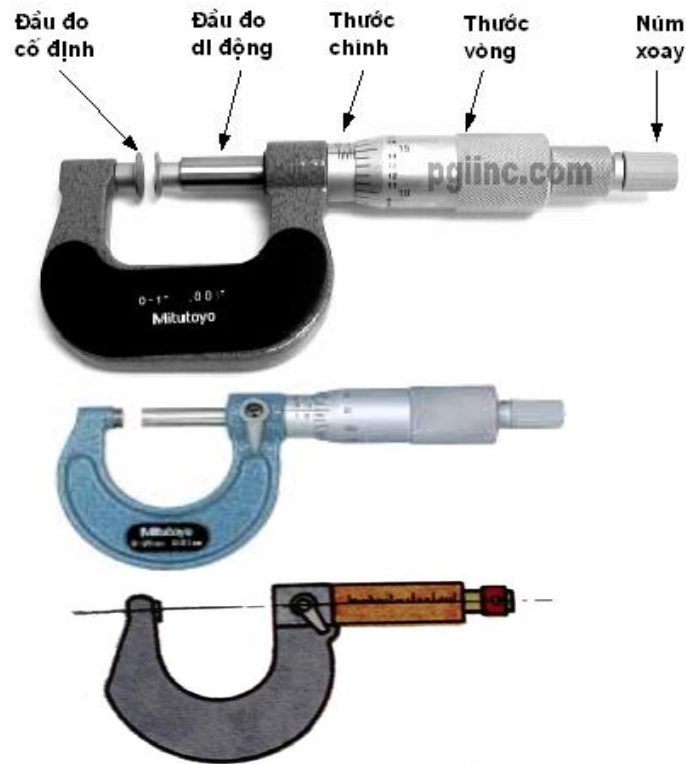
Độ chính xác của panme được tới phần trăm của milimét.

Panme đo ngoài có nhiều cỡ đo khác nhau, mỗi cỡ đo thường có độ chênh lệch kích thước đo 25 mm. Panme đo trong có thể thay đổi kích thước đo bằng cách nối các trục lại với nhau tùy theo yêu cầu.

Cấu tạo của panme đo ngoài (như hình vẽ) gồm: Đầu bên phải của ống có xẻ rãnh và có ren để ăn khớp với ren của đầu đo động. Vít có hai đầu, một đầu là đầu đo động, một đầu lắp cố định với thước động. Trên ống khắc vạch 1 mm và 0,5 mm. Trên mặt côn của ống được chia ra 50 khoảng bằng nhau và có 50 vạch, tương ứng khoảng cách giữa hai vạch là 0,01 mm.



Cấu tạo panme đo trong



Cấu tạo panme đo ngoài

Cấu tạo của panme đo trong (như hình vẽ) gồm: Bên trái thân có lắp đầu đo cố định. Phần bên phải của panme đo trong có cấu tạo tương tự như panme đo ngoài và mặt đầu có lắp đầu đo di động.

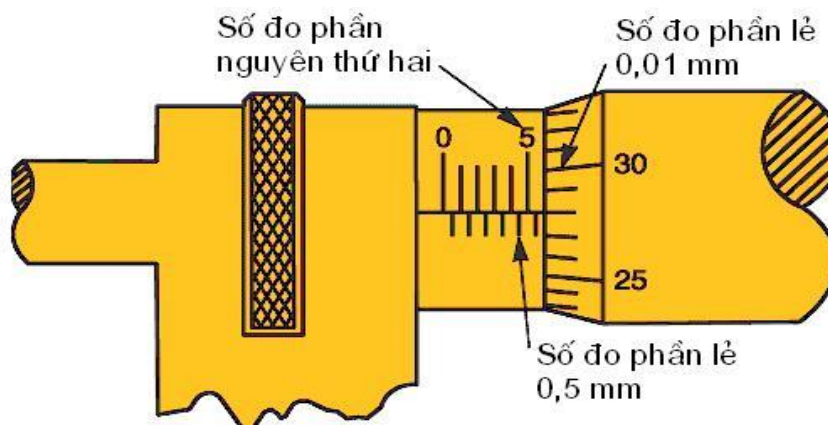
Cách đọc giá trị đã đo:

Cách đọc giá trị đo trên panme đo ngoài:

Đọc số đo phần nguyên (có 2 phần): Gồm số đo nhỏ nhất của panme cộng với phần nằm trên thước cố định. Số đo nằm trên thước cố định là vạch nằm bên trái thước vòng.

Đọc số đo phần lẻ 0.5 mm: Chỉ đọc phần lẻ 0,5 mm nếu vạch 0,5 mm nằm giữa vạch phần nguyên và mép thước vòng.

Đọc số đo phần lẻ 1/100: Xem vạch nào trên thước vòng gần với vạch dọc trên thước cố định, đó chính là số đo phần lẻ 1/100 (Chú ý chiều xoay của của thước vòng).



Cách đọc trị số đo trên panme đo ngoài

Cách đọc giá trị đo trên panme đo trong:

Đọc số đo phần nguyên (có 3 phần): Gồm số đo đo nhỏ nhất của panme cộng với chiều dài các đoạn nối cộng với phần nằm trên thước cố định. Số đo nằm trên thước cố định là vạch nằm bên trái thước vòng.

Đọc số đo phần lẻ 0.5 mm: Chỉ đọc phần lẻ 0,5 mm nếu vạch 0,5 mm nằm giữa vạch phần nguyên và mép thước vòng.

Đọc số đo phần lẻ 1/100: Xem vạch nào trên thước động gần với vạch đọc trên thước cố định, đó chính là số đo phần lẻ 1/100 (Chú ý chiều xoay của của thước vòng).

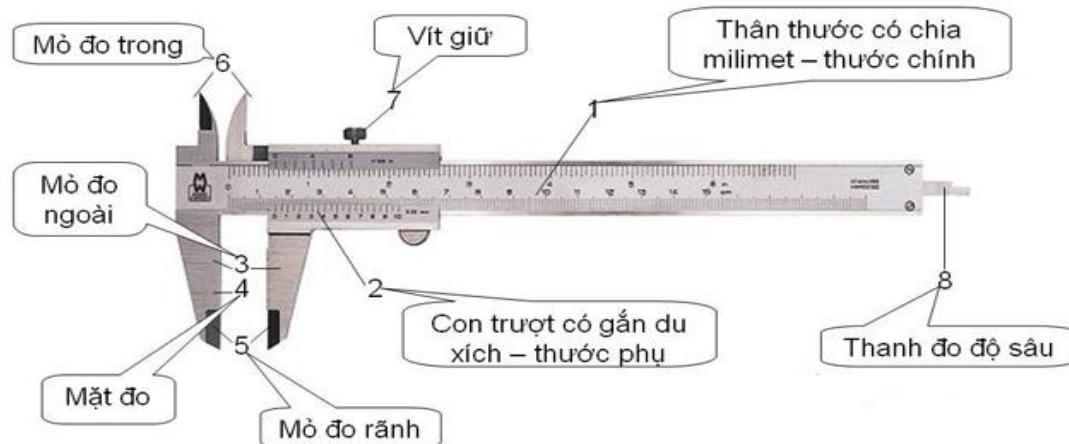
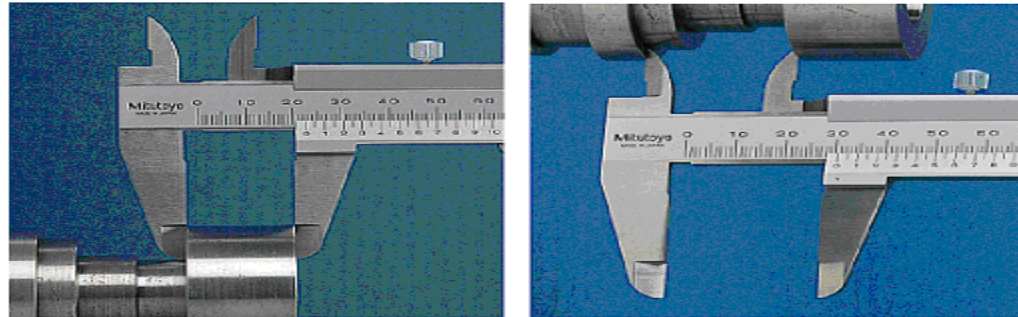
Thước cặp

Cấu tạo, phạm vi sử dụng của thước cặp:

Thước cặp được dùng để đo các kích thước bên ngoài (chiều dài, chiều rộng, chiều cao, đường kính), các kích thước bên trong (đường kính lỗ, chiều rộng rãnh); ngoài ra thước cặp còn có thể đo được chiều sâu của các bậc, lỗ, rãnh.

Độ chính xác của thước cặp thường có 3 loại: thước cặp 1/10 đo chính xác được tới phần mười của milimét; thước cặp 1/20 và 1/50 đo chính xác tới 0,05 mm và 0,02 mm. Tùy theo yêu cầu về độ chính xác mà người dùng chọn thước cặp có độ chính xác cho phù hợp.

Cấu tạo của thước cặp (như hình vẽ) thân thước chính mang mỏ cố định, con trượt, khung trượt; trên thân thước có chia khoảng kích thước theo milimét và inch. Trên khung trượt (thước phụ) có mỏ động, du xích và vít khóa. Khi sử dụng chỉ cần kéo cho thước phụ trượt trên thước chính.



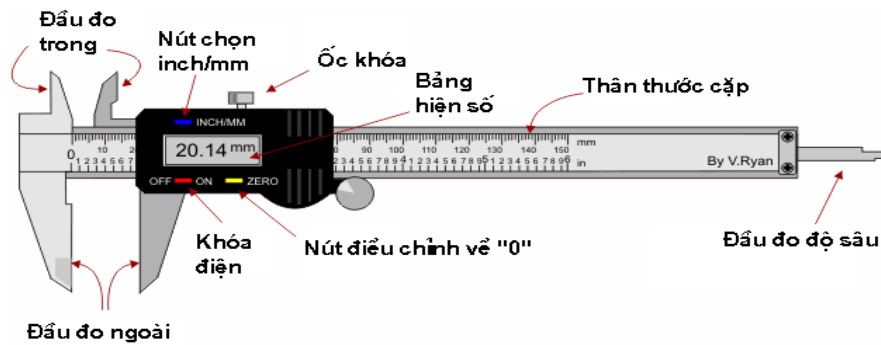
Cấu tạo thước cặp

Cách đọc giá trị đã đo:

Đọc giá trị phần nguyên: Giá trị phần nguyên là số nằm trên thước chính ở bên trái của vạch số không (0) của du xích.

Đọc giá trị phần lẻ: Xem vạch nào của du xích trùng với vạch của thước chính ta sẽ được phần lẻ của kích thước.

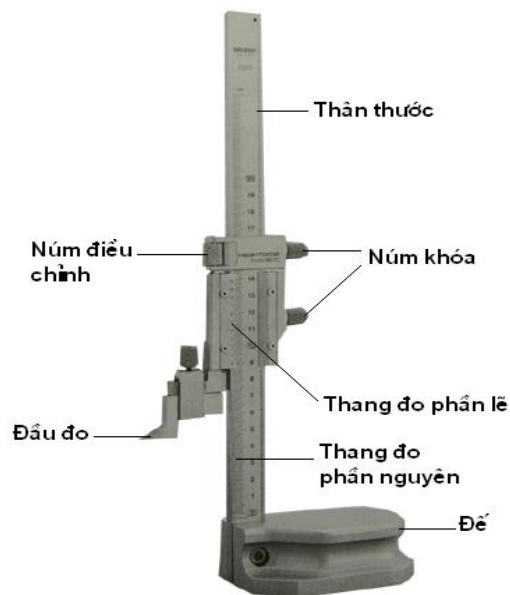
Đối với thước cặp kỹ thuật số: Trị số đo sẽ được hiển thị trên bảng hiện số



Cấu tạo thước cặp kỹ thuật số

Thước đo cao

Cấu tạo, phạm vi sử dụng của thước đo cao:



Cấu tạo thước đo cao

Thước đo cao được dùng để đo các kích thước bên ngoài như chiều dày, chiều cao, độ chênh lệch giữa các bậc.

Độ chính xác của thước đo cao có trị số đo chính xác tới 0,1; 0,05 và 0,02 mm. Cấu tạo của thước đo cao (như hình vẽ). Về cơ bản thước đo cao có cấu tạo giống với thước cặp, chỉ khác là không có mỏ cố định và thay vào đó là chân đế. Mỏ động trên thước đo cao có 2 loại tùy theo bề mặt tiếp xúc giữa đầu đo và vật là mặt trên hay mặt dưới.

Cách đọc giá trị đã đo:

Cách đọc giá trị đã đo trên thước đo cao tương tự như thước cặp.

Đồng hồ đo điện vạn năng

Là thiết bị rất quan trọng trong vận hành và sửa chữa điện, nó dùng để đo điện áp, dòng điện, điện trở, ... của các thiết bị điện, nguồn điện



Đồng hồ đo điện vạn năng

Ta rô ren và bàn ren

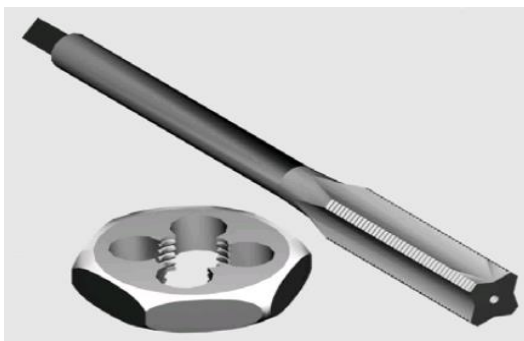
Ta rô ren dùng để cắt ren trong lỗ. ứng với một lỗ ren có một bộ ba chiếc ta rô ren làm bằng thép gió. Ba chiếc này khác nhau ở độ dài đoạn côn phần đầu.

Muốn tạo một lỗ ren trước hết phải khoan lỗ với đường kính bằng đường kính chân ren. Sau đó dùng ta rô thứ nhất có đoạn côn dài để ta rô ren. Giữ cho mũi ta rô thẳng với lỗ vừa ấn vào vừa xoay cho đến khi mũi ta rô tự chuyển động vào được thì không cần ấn nữa. Phải thường xuyên quay mũi ta rô theo chiều ngược lại để làm sạch lưỡi cắt. Sau khi ta rô bằng mũi thứ nhất thì thay mũi ta rô thứ hai rồi thứ ba, lưu ý phải làm sạch mặt cắt trong lỗ thường xuyên.

Ta rô còn dùng để làm sạch hay tạo lại lỗ ren.

Bàn ren dùng để tạo ren ngoài. Có hai loại: loại thông thường hình tròn có cắt một bên để có thể điều chỉnh đường kính, loại thứ hai hình lục giác không điều chỉnh được.

Để việc cắt ren được dễ dàng thì người ta dùng thêm dầu nhờn hoặc một loại bột chuyên dùng cho việc cắt ren.



Ta rô ren và bàn ren

Nội quy sử dụng

Phải giữ gìn đồ nghề không để hư hỏng, mất mát.

Dùng đồ nghề xong phải lau sạch và để đúng vị trí.

Khi làm mất hoặc hư hỏng phải báo cáo và nói rõ lý do mất tài sản không có lý do xác đáng phải đền bù.

Cố gắng tiết kiệm các vật tư và tái sinh lại nếu cho phép.

2.3.2 Bảo dưỡng và sửa chữa

Công việc bảo dưỡng động cơ tàu thủy trong thời gian làm việc là nhằm đảm bảo:

- + Tốc độ cần thiết và tính cơ động của tàu.
- + Sự làm việc bền vững của động cơ, ngăn ngừa được các hiện tượng gãy vỡ và sự cố có thể xảy ra.
- + Công suất cần thiết ở suất tiêu hao nhiên liệu định mức và tình trạng kỹ thuật tốt.
- + Khi động cơ làm việc cần phải theo dõi có hệ thống, sự hoạt động của động cơ, các trang thiết bị, đường ống và nhiệt độ khí xả, các đồng hồ đo, kiểm tra bằng tai nghe và mắt nhìn, tay sờ.
- + Theo dõi duy trì chế độ làm mát. Trong môi trường riêng các thông số làm việc được xác định theo bản hướng dẫn vận hành. Nhiệt độ cực đại của nước làm mát trước khi ra khỏi động cơ không quá 85°C (đối với động cơ tốc độ nhanh và có hệ thống làm mát kín). Nếu cao hơn sẽ tạo ra nhiều hơi và nước sôi ở những điểm riêng biệt của hệ thống tạo ra những đệm hơi, phá vỡ tính tuần hoàn của nước khiến động cơ quá nóng dẫn đến hiện tượng xâm thực.
- + Khi nước trong động cơ hoặc kết sôi, cần thiếu cần phải bổ sung thì nghiêm cấm không cho nước lạnh vào động cơ đột ngột bởi điều này tạo ra những ứng suất nhiệt quá mức trong các chi tiết tiếp xúc trực tiếp với nước.
- + Cần đảm bảo áp suất và nhiệt độ của dầu bôi trơn cho phù hợp với lý lịch máy.
- + Nhiệt độ lớn nhất của dầu bôi trơn đối với ổ trục bằng đồng thau pha chì khi ra không được vượt quá $80 \div 95^{\circ}\text{C}$ Trường hợp áp suất dầu bôi trơn giảm xuống dưới định mức, thì phải dừng ngay động cơ. Không được cho động cơ làm việc khi các bầu lọc hư hỏng hoặc bị tắc. Áp suất dầu bôi trơn trước và sau bầu lọc đặc trưng cho mức độ nhiễm bẩn của bầu lọc. Áp suất trong hệ thống bôi trơn phải cao hơn áp suất trong hệ thống làm mát để giảm khả năng nước rơi vào dầu bôi trơn.

Cứ sau một giờ phải kiểm tra mức dầu bôi trơn trong két lắng tuần hoàn. Mức dầu bôi trơn tăng lên có thể do nước hoặc nhiên liệu rơi vào. Nghiêm cấm sử dụng dầu

bôi trơn lẫn nước hoặc nhiên liệu. Mức dầu bôi trơn giảm xuống là do trong hệ thống bị rò rỉ. Mức nhớt tiêu hao nhiều là do các xéc măng bị mài mòn nhiều. Thường xuyên kiểm tra chất lượng của dầu bôi trơn nếu độ nhớt giảm nguyên nhân có thể là do nhiên liệu, nước lọt vào...

Dấu hiệu quá tải thường là màu khói đen và suất tiêu hao nhiên liệu cao bởi vậy cần thiết phải kiểm tra trọng tải, nhưng sự đánh giá bằng mắt là chủ quan và ước định vì khói đen có thể nhiều nguyên nhân khác.

Bảo đảm các loại đồng hồ hoạt động tốt và hệ thống ánh sáng phải đủ khi động cơ làm việc.

a. Bảo dưỡng kỹ thuật hàng ngày (hoặc đầu nghỉ).

Trong thời gian động cơ hoạt động sau một ca máy hoặc sau một ngày hoạt động công tác bảo quản bảo dưỡng cần phải làm thường xuyên nhằm đảm bảo an toàn và làm tăng độ tin cậy khi động cơ hoạt động, duy trì bên ngoài sạch sẽ và tra nhiên liệu, dầu mỡ, nước cho động cơ.

Kiểm tra đủ dầu bôi trơn trong cacte hoặc két và thân bộ giảm tốc-đảo chiều của động cơ diesel. Xả hết cặn bẩn trong két dầu bôi trơn, bảo đảm trong két không lẫn nước hay các hạt kim loại.

Nếu trong dầu bôi trơn có lẫn nước, thì phải xả hết dầu bôi trơn ra khỏi hệ thống bôi trơn và ra khỏi cacte động cơ. Tìm nguyên nhân nước lẫn vào dầu bôi trơn, nếu có hạt kim loại thì phải tìm nguyên nhân và khắc phục, sau đó thay dầu bôi trơn mới cho hệ thống.

Kiểm tra lượng nước trong hệ thống làm mát, lượng nhiên liệu trong két trực nhật. Xả hết cặn bẩn, nước trong két nhiên liệu.

Kiểm tra tình trạng của hệ thống khởi động bằng điện hoặc hệ thống gió khởi động; các mối nối giữa bộ lọc không khí, bầu góp khí hút và khí xả.

Kiểm tra độ căng của dây curoa hoặc các thiết bị lai dẫn động cho các bơm nước và dinamô phát điện.

Kiểm tra độ bắt chặt của bơm, các bầu lọc, bộ khởi động và các nắp của bộ giảm tốc, đảo chiều. Độ kín khít của bầu sinh hàn nước và dầu.

Kiểm tra xem các đường ống của hệ thống làm mát, bôi trơn và cung cấp nhiên liệu có chỗ nào rò rỉ không. Lau chùi bên ngoài động cơ và các bộ phận, các thiết bị phụ lắp bên ngoài động cơ; tra dầu mỡ vào thân bộ ly hợp giảm tốc - đảo chiều.

Kiểm tra bơm mỡ đầy đủ vào các ổ bạc đỡ của các chi tiết.

Kiểm tra các thiết bị đồng hồ đo lường còn đảm bảo hoạt động tốt và chính xác không nếu có hư hỏng phải sửa chữa và thay thế.

Nếu thấy hỏng hóc thì phải khắc phục ngay trước khi khởi động động cơ lần tiếp theo. Phải thường xuyên bảo đảm các chi tiết của động cơ không bị ăn mòn cũng như phải giữ động cơ luôn luôn sẵn sàng hoạt động.

b. Bảo dưỡng kỹ thuật sau chuyển công tác

Chăm sóc kỹ thuật gồm các công việc chăm sóc hàng ngày và thêm các công việc sau :

- Kiểm tra độ bắt chặt của động cơ diesel và các thiết bị, giữa động cơ với bộ máy.
- Cọ rửa bầu lọc dầu bôi trơn sau 100 giờ.
- Kiểm tra độ bắt chặt của thân bộ dẫn động bơm nhiên liệu và đinamô phát điện. Kiểm tra góc phun sớm nhiên liệu, căn cứ vào vị trí của dầu trên mặt bích dẫn động, so với các vạch trên vành đĩa cam của khớp dẫn động bơm cao áp.
- Kiểm tra bổ xung dầu cho bộ điều tốc. Nên tra dầu bôi trơn cho thân bơm cao áp sau 50 giờ làm việc của động cơ.
- Tháo bầu lọc không khí và cọ rửa sạch bụi bẩn, sau đó lắp ráp lại.
- Kiểm tra điện áp của ắc quy, mức và tỉ trọng của dung dịch điện phân.
- Xem xét bề mặt lắp ghép của nắp xilanh với thân động cơ.
- Bổ xung dầu bôi trơn, tra mỡ vào các ổ vòng bi, các gối của trục chạy tiến và trục quay lùi bộ giảm tốc-đảo chiều. Kiểm tra tình trạng các lò xo, các khớp, các thanh, cam điều khiển khớp ly hợp-đảo chiều. Chú ý không để mỡ rây vào đĩa ma sát.
- Kiểm tra độ vặn chặt của bánh răng trên trục chạy tiến và chạy lùi bộ giảm tốc-đảo chiều. Không cho phép có độ rơ chiều trục.
- Kiểm tra độ bắt chặt thân bộ dẫn động bơm nước ngoài mạn tàu vào thân bộ dẫn động.

Chỉ đến số giờ quy định của nhà chế tạo hoặc quản lý thì khi tới bến đậu nghỉ ta mới tiến hành thay dầu bôi trơn cho động cơ trừ trường hợp dầu bôi trơn bị biến chất thì ta phải thay trước số giờ quy định.

c. Bảo dưỡng kỹ thuật động cơ khi đến kỳ vào sửa chữa

Ngoài việc chăm sóc hàng ngày và sau mỗi chuyển công tác, cần phải thực hiện thêm các công việc sau:

Xả bỏ hết cặn lắng của két nhiên liệu, cọ rửa két và các đường ống. Cọ rửa bầu lọc nhiên liệu.

Kiểm tra tình trạng của đinamô phát điện, bộ khởi động bằng điện, role điều chỉnh. Thay mỡ cho vòng bi của đinamô.

Kiểm tra xem xét độ vặn chặt các bulông phần thân động cơ với cacte.

Kiểm tra độ vặn chặn đai ốc và guylông bắt chặt nắp xilanh và thân động cơ; kiểm tra độ vặn chặt các mối nối, các bạc điều chỉnh trục phân phối, điều chỉnh các pha phân phối khí. Việc điều chỉnh các pha phân phối khí phải làm sau 1000 đến 1100 giờ làm việc của động cơ diesel.

Kiểm tra việc điều chỉnh vòi phun theo áp suất và chất lượng phun sương; cọ rửa các lỗ bị tắc và điều chỉnh lưu lượng các vòi phun. Nếu không thấy hiện tượng gì bất thường của vòi phun, thì đến sau 1000 giờ mới cần kiểm tra và điều chỉnh vòi phun.

Kiểm tra độ bắt chặt các bánh răng trên rãnh then trục bơm nước ngoài mạn tàu. Không cho phép có độ rơ dọc trục. Nếu thấy có độ rơ dọc trục thì phải tháo bơm ra để siết chặt bánh răng còn lại cho hết rơ, để không làm mòn rãnh then của trục. Sau đó, hãm đai ốc lại.

Xả hết dầu bôi trơn trong khoang chứa dầu của bộ giảm tốc-đảo chiều; cọ rửa và thay dầu bôi trơn mới đúng mức quy định.

Xem xét tình trạng chót hãm khớp nối của bạc ép và bạc xoay, cơ cấu ly hợp bộ giảm tốc-đảo chiều.

Tra mỡ vào vòng bi của bơm nước ngoài mạn tàu.

Kiểm tra độ đồng tâm của động cơ diesel và trục bộ giảm tốc, đảo chiều và hệ trục lai chân vịt, khôi phục lại độ đồng tâm (nếu cần). Nếu thấy máy rung động mạnh thì phải kiểm tra lại độ đồng tâm, bất kỳ số giờ động cơ diesel đã làm việc là bao nhiêu.

Kiểm tra cọ rửa cấu cặn bẩn và thay các tấm kẽm chống ăn mòn trong hệ thống làm mát.

Cọ rửa hệ thống bôi trơn (két chứa hoặc cacte), sau đó bổ sung thêm dầu bôi trơn mới vào hệ thống.

Ghi chép vào sổ nhật ký vận hành động cơ diesel những công việc chăm sóc đã làm.

Ít nhất mỗi năm một lần, các thiết bị đo lường và kiểm tra phải được các cơ quan có trách nhiệm kiểm định lại và ghi kết quả vào sổ nhật ký vận hành.

d. Kế hoạch sửa chữa

Khi mới tiếp nhận nhiệm vụ hoặc theo định kỳ hằng năm, máy trưởng phải tiến hành kiểm tra toàn bộ động cơ và các trang thiết bị có trên tàu đồng thời cho đánh giá lại tình trạng của các trang thiết bị đó. Trên cơ sở nắm được tình trạng ban đầu của các thiết bị, máy móc, kiểm tra tài liệu lưu trữ trước để có đánh giá chính xác nhất tình trạng của máy.

Các tài liệu cần lập và các công việc cần tiến hành là:

- Kiểm tra và nhận toàn bộ tài liệu, hồ sơ kỹ thuật của động cơ, thiết bị.
- Đánh giá tình trạng của động cơ và các trang thiết bị.

BẢNG KIỂM TRA TÌNH TRẠNG ĐỘNG CƠ, THIẾT BỊ

Số :

Tàu :

STT	MÁY MÓC, THIẾT BỊ	Hiệu	Mode	Công suất (HP)	Năm sản xuất	Tình trạng	Hồ sơ tài liệu kèm theo
1							
2							
...							

Dựa vào các tài liệu của nhà chế tạo mà máy trưởng lập ra lịch bảo trì, bảo dưỡng và sửa chữa động cơ, thiết bị cho phù hợp.

Từ lịch bảo trì, sửa chữa từng thiết bị, lập ra kế hoạch bảo dưỡng, sửa chữa toàn bộ thiết bị.

LỊCH BẢO DƯỠNG HÀNG NGÀY

Số :

Tàu :

STT	THIẾT BỊ	NỘI DUNG	GHI CHÚ
1			
2			
...			

--	--	--	--

LỊCH BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ						
Số:		Tháng:			Tàu:	
THIẾT BỊ	NỘI DUNG	NGÀY TRONG THÁNG				GHI CHÚ
		01	02	...	31	
Máy chính	- Thay lọc dầu thô	X				
	- Thay lọc dầu tinh			X		
	-		X			

Trên cơ sở tình trạng máy đã được kiểm tra định kỳ và thực tế phát sinh, máy trưởng phải lập ra kế hoạch sửa chữa máy cho kỳ, quý hoặc năm.

KẾ HOẠCH SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ, THIẾT BỊ

Số : Năm : Tàu :

STT	TÊN THIẾT	THỜI GIAN	HẠNG MỤC SỬA CHỮA	GHI
-----	-----------	-----------	-------------------	-----

	BỊ	SỬA CHỮA		CHÚ

Sau khi lập xong các lịch bảo trì và sửa chữa, Máy trưởng phải lập bảng dự trù vật tư sửa chữa trình chủ tàu mua vật tư, phụ tùng để tiến hành sửa chữa.

Bảng dự trù mua vật tư phụ tùng

STT	TÊN PHỤ TÙNG	QUY CÁCH	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG	ĐƠN GIÁ	THÀNH TIỀN	GHI CHÚ
01							
02							
03							
04							

Ngày....tháng.....năm.....

DUYỆT

NGƯỜI LẬP

Phân công và giám sát

Phân công công việc :

Việc phân công công việc dựa vào năng lực của từng người mà bố trí công việc cho phù hợp.

Dựa vào lịch bảo trì, sửa chữa và các công việc thường nhật, máy trưởng lập bảng phân công công việc.

Khi phân công công việc

Các công việc hằng ngày như trực ca, vận hành máy, thiết bị... phải có bảng mô tả công việc hoặc quy trình vận hành... được phổ biến cho tất cả những người thực hiện nắm.

Các công việc không phải hằng ngày như: Bảo dưỡng định kỳ động cơ, thiết bị, sửa chữa máy khi có sự cố, Phải:

- Nêu rõ công việc: Làm việc gì, ở đâu, với ai, khi nào bắt đầu, khi nào hoàn thành, ...

- Hướng dẫn thực hiện công việc: Tùy theo mức độ thạo việc của thuyền viên mà ta thực hiện hay không thực hiện bước này. Giao cho thuyền viên có kinh nghiệm cùng lĩnh vực chuyên môn hướng dẫn thuyền viên mới thực hiện công việc.

Giám sát và kiểm tra:

- Giao cho cán bộ hoặc thuyền viên có kinh nghiệm thường xuyên theo dõi quá trình thực hiện công việc của thuyền viên mới, xem có những trở ngại phát sinh hay không. Nếu có, ta hãy điều chỉnh yêu cầu công việc sao cho phù hợp với thực tế.

- Chỉ rõ những ưu điểm, khuyết điểm của thuyền viên khi thực hiện công việc, nhằm giúp họ phát huy ưu điểm, khắc phục khuyết điểm để việc thực hiện công việc của họ ngày càng tiến bộ. Tiếp theo sự đánh giá phải là sự thưởng, phạt hợp lý, nghiêm minh và kịp thời.

BẢNG PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC TUẦN								
Số :					Tàu :			
STT	HỌ TÊN	T2			...	CN		
		Ca1	Ca2	Ca3	...	Ca1	Ca2	Ca3
01	Nguyễn Văn A							
02	Nguyễn Văn B							
03	Nguyễn Văn C							
...	...	...						

2.4 Công tác báo cáo

Ngoài việc quản lý báo cáo của bộ phận máy, trong đó có các báo cáo trực tiếp của máy phó với buồng lái để phục vụ cập nhật thông tin cho công ty quản lý tàu như:

- Báo cáo tình hình sử dụng nước ngọt.
- Báo cáo dầu mỡ.

Máy trưởng là người phải thực hiện các báo cáo cần thiết như sau :

- Báo cáo chuyến đi.
- Báo cáo sự cố.
- Báo cáo sử dụng vật tư thiết bị theo quý.

- Báo cáo khác liên quan tình hình an toàn về con người, phương tiện, môi trường và các báo cáo bổ sung khi có yêu cầu.

2.4.1 Báo cáo chuyến đi

Báo cáo kế hoạch chuyến đi trước khi tàu khởi hành. Báo cáo này nộp cho thuyền trưởng theo quy định.

Báo cáo tổng kết chuyến đi.

Trước khi về cảng, Máy trưởng phải báo cáo cho bộ phận kỹ thuật-vật tư của công ty quản lý tàu toàn bộ tình hình hoạt động của hệ động lực, các thông số liên quan hệ động lực chính, tình hình sử dụng vật tư kỹ thuật, dầu đốt, dầu bôi trơn trong chuyến đi, các sự cố phát sinh (nếu có), các công tác sửa chữa và bảo dưỡng đã tiến hành. Số liệu đo kiểm tra kèm biên bản kiểm tra, các đề nghị cung cấp vật tư, thiết bị, dầu đốt, dầu nhớt và kế hoạch dự trù sửa chữa tại cảng, báo cáo phải lập thành hai bản.

2.4.2. Báo cáo sự cố

Khi có sự cố xảy ra, Máy trưởng phải lập biên bản (có ảnh chụp phản ánh tại hiện trường) và báo cáo sự cố cho Thuyền trưởng, ban phụ trách kỹ thuật vật tư công ty quản lý tàu được biết. Nội dung khắc phục sự cố cũng như các tiêu hao vật tư kỹ thuật cũng cần phải nêu chi tiết trong báo cáo sự cố. Nếu các sự cố xảy ra ảnh hưởng đến an toàn thiết bị, an toàn tàu, báo cáo cần phải gửi cho ban kỹ thuật vật tư công ty và các cơ quan có trách nhiệm như đăng kiểm, bảo hiểm.

BIÊN BẢN GHI NHẬN SỰ CỐ

* Số :

* Số hiệu tàu :

* Máy trưởng :

* Thuyền trưởng :

* Thời điểm xảy ra sự cố : h / / *Trực ca

<u>Hiện tượng sự cố :</u>	Người chứng kiến (ký & ghi rõ họ tên)
<u>Nguyên nhân :</u>	Máy trưởng (ký & ghi rõ họ tên)
<u>Biện pháp khắc phục :</u>	Máy trưởng (ký & ghi rõ họ tên)
<u>Những người tham gia :</u>	

Thuyền trưởng
(ký & ghi rõ họ tên)

Máy trưởng
(ký & ghi rõ họ tên)

Trưởng ca
(ký & ghi rõ họ tên)

2.4.3 Báo cáo sử dụng vật tư thiết bị

Việc quản lý vật tư thiết bị cần tiến hành thường xuyên theo quy định, chi tiết biên bản kiểm tra và báo cáo cần phải gửi cho ban kỹ thuật vật tư theo đúng thời gian quy định của công ty.

2.4.4 Các báo cáo khác

Tùy thuộc tình hình hoặc vấn đề phát sinh và theo yêu cầu của cơ quan hữu trách, Máy trưởng phải gửi báo cáo các nội dung vấn đề được quan tâm tới các địa chỉ theo quy định.

2.5 Vệ sinh công nghiệp, bảo vệ môi trường

2.5.1 Vệ sinh công nghiệp

Sự cần thiết phải vệ sinh buồng máy

Hàng ngày khi tàu hoạt động, các chất thải như dầu D.O, dầu bôi trơn máy, nước bẩn sẽ rơi vãi gây bẩn sàn tàu, một số trường hợp gây ra tai nạn.

Trong thời gian hoạt động trên sông cũng như trong quá trình bảo dưỡng thiết bị, các dụng cụ, thiết bị được dùng chưa được dọn dẹp gọn gàng làm cản trở thao tác cũng như di chuyển trong buồng máy.

Theo thời gian hoạt động, các thiết bị sẽ bị bám bụi, dầu, dầu bôi trơn, ... làm cho thiết bị dễ hư hỏng, hoạt động không được hiệu quả.

Chính vì vậy sau mỗi chuyến công tác chúng ta phải vệ sinh công nghiệp, dọn dẹp buồng máy.

Đồ nghề, dụng cụ trong buồng máy được dùng cho việc tháo lắp các chi tiết của động cơ trong quá trình sửa chữa, bảo dưỡng. Đồ nghề sau khi dùng xong hoặc sau một thời gian không sử dụng phải được lau chùi sạch sẽ và đặt đúng nơi quy định trong tủ đồ nghề dưới buồng máy.

Việc vệ sinh sàn buồng máy phải được thực hiện sau khi sửa chữa bảo dưỡng thiết bị hoặc sau mỗi chuyến đi. Đảm bảo cho buồng máy phải luôn luôn gọn gàng, sạch sẽ, ngăn nắp, theo định kỳ phải lau chùi và sơn lại bên ngoài động cơ, các trang thiết bị, các đường ống, lau khô các vết dầu mỡ, nước vương vãi trên sàn la canh buồng máy. Mặt sàn đi lại trong buồng máy phải có gờ nổi chống trơn trượt, mất an toàn.

Các trang thiết bị và dụng cụ phải được để gọn gàng, đúng nơi quy định. Việc sắp xếp trang thiết bị phải tuân thủ theo tiêu chí:

- + Dễ thao tác vận hành.
- + Dễ kiểm tra, sửa chữa.
- + Đặt vững chắc trên sàn, kệ, giá đỡ,...
- + Đảm bảo không gian quan sát được toàn buồng máy.

2.5.2 Bảo vệ môi trường

a. Ảnh hưởng của giao thông vận tải ĐTNĐ đến môi trường

Giao thông vận tải thủy là loại hoạt động kinh tế vận tải có hiệu quả, thân thiện môi trường hơn so với một số loại hình vận tải khác. Tuy nhiên hoạt động của các phương tiện thủy vẫn có những tác động nhất định đến môi trường, đặc biệt là môi trường nước.

Ô nhiễm do rác thải từ tàu

Rác thải từ tàu gồm nhiều vật liệu khác nhau như: Giấy lau, giấy cartoon, kim loại, thủy tinh, cặn sơn tàu, vật liệu chèn lót hàng hóa, thức ăn dư thừa, lon và các chất thải làm từ chất dẻo.

Lượng rác thải từ tàu khách chiếm tới 24% tổng lượng rác thải từ đội tàu trên thế giới. Bình quân mỗi người trên tàu thải ra 800g rác, vỏ chai lọ và lon mỗi ngày. Với một tàu khách có lượng khách lên vài trăm người thì lượng rác này rất lớn.



Ô nhiễm do hàng hóa dư thừa

Trên 80% hàng hóa ngoại thương trên thế giới được vận chuyển bằng đường sông và đường biển, trong đó có rất nhiều loại hàng có đặc tính độc hại cao đối với môi trường như các loại hóa chất lỏng và hàng rời độc hại chở xô, các loại hàng độc hại đóng trong bao gói. Riêng ngành Đường thủy nội địa Việt Nam chiếm 70% thị phần vận tải của cả nước.

Đối với hàng độc chở xô, nguy cơ gây ô nhiễm suất phát từ sự rò rỉ trong quá trình làm hàng, sự thoát ra từ những tai nạn khi hành trình và việc xả cặn trong khi vệ sinh kết chứa trong khai thác và khi vào ụ để bảo dưỡng và sửa chữa.

Đối với loại hàng lỏng dễ bay hơi như dầu mỏ và sản phẩm thì việc có một lượng hơi của hàng thoát ra khí quyển là không thể tránh khỏi, nguyên nhân là do khi chứa trên tàu, hàng dẫn nở khi thay đổi nhiệt độ và sự khuếch tán các thành phần nhẹ buộc các tàu phải xả hơi hàng để duy trì áp suất thích hợp để bảo vệ kết cấu của tàu. Quá trình làm hàng và cung ứng nhiên liệu cũng sẽ có một lượng hơi hàng bị thoát ra do không khí trong các hầm chứa hàng được thay thế bởi hàng hóa, do rò rỉ từ các thiết bị làm hàng.

Nhóm hàng là dầu thực vật, các loại dầu thực phẩm khác tuy chiếm một tỉ trọng không lớn nhưng nếu tràn ra ngoài môi trường ngoài những tác động tương tự như dầu mỏ, chúng còn tạo ra chất phú dưỡng khi bị phân hủy làm tăng ô nhiễm nguồn nước.

Ô nhiễm do dầu

Dầu trong hoạt động giao thông vận tải gây ô nhiễm là lớn nhất vì một khối lượng rất lớn dầu được vận chuyển bằng đường thủy, dầu còn là nhiên liệu chủ yếu của các phương tiện vận tải thủy và các phương tiện giao thông. Dầu bị thoát ra ngoài môi trường do nhiều nguyên nhân:

Từ nước làm mát động cơ, cùng với nhiên liệu rơi vãi từ các phương tiện giao thông thủy thải xuống nước. Các loại nước này chứa nhiều nhiên liệu gây ô nhiễm nguồn nước.

Các sự cố tràn dầu, tai nạn đâm va giữa các tàu, do gặp thời tiết xấu làm vỡ các khoang chứa dầu gây tràn dầu xuống nước. Dầu tràn xuống nước sẽ lan qua các vùng khác nhau do sóng, thủy triều hoặc theo các dòng hải lưu gây ô nhiễm trên diện tích rộng. Nước rửa các khoang hàng tàu dầu.



Ô nhiễm do nước dằn tàu

Trong mỗi chuyến hành trình của tàu, để đảm bảo ổn định và cân bằng cho tàu, nước (biển, sông ...) được bơm vào các két trên tàu, kèm theo nước dằn là những mầm bệnh hoặc thủy sinh vật hiện hữu trong khu vực, khi được bơm ra một vùng nước mới những tác nhân này có thể thích nghi với môi trường ở nơi đó, phát triển và lấn át các cộng đồng sinh vật địa phương gây mất cân bằng sinh thái, ảnh hưởng đến kinh tế khu vực hoặc sức khỏe con người.

Trong quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học môi trường xác định rằng việc vận chuyển các sinh vật bám trên thân tàu và có trong nước dằn từ vùng này sang vùng khác có khả năng tác động nguy hại nghiêm trọng đến môi trường sinh thái nước. Các sinh vật lạ này có thể trở thành những kẻ xâm hại, nhanh chóng đánh bật động thực vật địa phương, gây hại nghiêm trọng đến hệ sinh thái, kinh tế và thậm chí sức khỏe của con người.

Khi các loài xâm hại biến lọt vào một hệ sinh thái mới, hậu quả mà chúng gây ra thường không thể cứu vãn được. Vì thế, việc vận chuyển nước dằn và các loài xâm hại ở biển đường như đã trở thành thách thức lớn nhất đối với môi trường mà ngành vận tải biển toàn cầu đang phải đối mặt.

Ô nhiễm do nước thải

Nước thải từ các phương tiện giao thông thủy là một nguồn ô nhiễm lớn, chúng gồm hai nhóm:

Nước thải từ các nhà vệ sinh, từ các bệnh xá (nước đen) có thể chứa nhiều vi khuẩn, mầm bệnh, virus, ký sinh đường ruột và dưỡng chất có hại. Việc thải nước này ra môi trường ngoài chưa qua xử lý hoặc xử lý không triệt để có thể làm nhiễm bẩn nguồn nước, nguồn thủy sản gây nguy hại cho sức khỏe cộng đồng. Các dưỡng chất có trong nước thải như Nitrogen và Phospho làm tăng sự phát triển của tảo làm giảm lượng oxy trong nước gây chết thủy sản và có thể hủy hoại các nguồn thủy sinh khác.

Nước thải từ nhà tắm, buồng giặt và các hoạt động vệ sinh trên tàu (nước xám) chứa nhiều chất ô nhiễm khác nhau như vi khuẩn Ecoli, chất tẩy rửa, dầu mỡ, kim loại, dưỡng chất, thức ăn dư thừa ... Loại nước thải này tiềm ẩn những tác động tới môi trường do chứa nhiều dưỡng chất và cần nhiều oxy để phân hủy.

Ô nhiễm do sơn tàu

Do phần chìm của tàu luôn ngâm trong nước nên tạo thành mặt bám tốt cho các thủy sinh vật trong đó có hà. Khi hà bám và sinh trưởng trên bề mặt vỏ tàu chúng làm tăng đáng kể ma sát với nước làm giảm tốc độ tàu và tăng lượng tiêu thụ nhiên liệu. Để loại trừ hà bám vào vỏ tàu người ta sử dụng loại sơn có chứa kim loại và chất TBT (tetra butyl titanate) là loại chất cực độc đối với môi trường. Trong thời gian ngâm trong

nước chất này phân tán từ từ vào nước và lắng xuống đáy gây nhiễm độc cho các loài thủy sinh vật. Hiện nay với công ước mới về phòng ngừa ô nhiễm từ hệ thống chống hà, chất này đang dần được loại bỏ khỏi sơn chống hà cho tàu.

Ô nhiễm do khí thải động cơ



Hầu hết máy động lực trên tàu đều sử dụng động cơ diesel dùng nhiên liệu là dầu. Khi đốt cháy trong động cơ, khí thải từ tàu chứa nhiều chất gây ô nhiễm môi trường như NO_x và SO_x gây ra mưa axit, CO_2 gây hiệu ứng nhà kính và cả tro làm nhiễm bẩn không khí.

Biện pháp giảm thiểu ô nhiễm do tàu gây ra

Để giảm thiểu ô nhiễm môi trường, đề nghị Bộ GTVT cần chỉ đạo Cục Hàng hải, Cục Đường thủy nội địa triển khai ngay một số biện pháp cụ thể sau:

Thứ nhất tăng cường công tác tuyên truyền, phổ biến pháp luật về bảo vệ môi trường và tài nguyên nước cho các tổ chức cá nhân để nâng cao nhận thức cộng đồng và ý thức tự giác tuân thủ pháp luật về bảo vệ môi trường, khai thác sử dụng hợp lý tài nguyên nước.

Thứ hai đẩy mạnh công tác quản lý cấp giấy phép xả nước thải vào nguồn nước tại các cảng bến và phương tiện thủy. Tăng cường nghiệp vụ, năng lực để có thể thực hiện nhanh chóng việc xác nhận cam kết bảo vệ môi trường của chính quyền cảng theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường 2014.

Thứ ba tăng cường công tác thanh tra, kiểm tra để xử lý nghiêm các vi phạm pháp luật về bảo vệ môi trường và tài nguyên nước. Tăng cường năng lực cho đội ngũ cán bộ làm công tác môi trường tại Cục Hàng hải và Cục Đường thủy nội địa.

Thứ tư đối với các khu vực cảng bến được quy hoạch trong thời gian tới, cần quy định bắt buộc các công ty đầu tư hạ tầng phải xây dựng hệ thống thu gom, xử lý nước thải tập trung hoàn chỉnh mới được phép hoạt động.

Thứ năm đối với các phương tiện thủy cần phải có các giải pháp cụ thể cho từng nguyên nhân gây ra ô nhiễm sau đây:

Ô nhiễm do rác thải

Đã có những quy định rất cụ thể về việc thải rác đối với các phương tiện thủy khi hoạt động trên đường thủy, nhưng việc thực hiện các quy định này mới chỉ áp dụng triệt để đối với các tàu lớn và tàu nước ngoài tới khu vực. Trong thời gian tới, kiến nghị một số giải pháp sau:

- Áp dụng những biện pháp quản lý rác thải bao gồm việc thu gom và phân loại như quy định.
- Khi tàu vào cảng thì đem rác đổ đúng nơi quy định.
- Không đốt rác trên tàu khi tàu đang chạy, neo đậu hay nằm tại cầu để hạn chế ô nhiễm không khí do khí thải và bay bụi từ việc đốt.
- Ghi sổ nhật ký rác của thủy thủ.

Ô nhiễm do nước thải và nước dằn tàu

Việc xử lý nước thải thu gom từ các tàu hiện chưa được thực hiện triệt để. Cần phải xây dựng một trung tâm chứa và xử lý nước thải từ tàu, vị trí của trung tâm này phải được chọn lựa đảm bảo tính kinh tế trong việc thu gom và vận chuyển nước thải từ các tàu tới trung tâm và phải chọn được các phương pháp xử lý thích hợp, phù hợp với năng lực đầu tư của chính quyền và đáp ứng được các tiêu chuẩn về môi trường. Nước dằn tàu có thể có những tác hại tới môi trường. Để phòng ngừa tác động của nước dằn tàu, cần phải thải nước dằn vào thiết bị tiếp nhận trên bờ trừ khi chúng được kiểm tra và cho thấy không lẫn dầu và có các chỉ số sinh học đáp ứng được tiêu chuẩn của công ước quốc tế về quản lý nước dằn và cặn bùn tàu. Nếu là các tàu lớn phải có quy trình thải nước dằn và phải báo cho chính quyền cảng biết trước khi tiến hành thải nước dằn.

Ô nhiễm do hàng độc hại

Hàng hóa độc hại chở trên tàu bao gồm hai nhóm chính là chất độc lỏng chở xô và chất có hại đóng trong bao gói. Các biện pháp kiến nghị bao gồm:

- Tàu chở loại hàng này phải có giấy chứng nhận phù hợp đặc biệt, phải báo trước cho chính quyền cảng về thời gian tàu tới cảng và phải có giấy chứng nhận bảo hiểm trách nhiệm dân sự đối với sự cố gây ô nhiễm.
- Không thải cặn hàng và nước có lẫn hàng lỏng độc hại xuống môi trường nước. Khi cần thải cặn hàng hoặc nước lẫn hàng bắt buộc phải sử dụng các thiết bị tiếp nhận

từ trên bờ. Đơn vị làm dịch vụ thu gom chất thải của loại hàng này phải có đủ năng lực và có giấy phép của cơ quan chức năng.

- Hàng độc hại chở trong bao gói phải có đầy đủ ký mã hiệu thể hiện đầy đủ đặc tính của hàng. Các thông tin về hàng gồm danh mục, số lượng và vị trí xếp trên tàu phải được gửi cho chính quyền cảng trước khi tàu tới cảng.

- Không vứt bỏ, đốt rác, vật liệu bao gói, chèn lót có lẫn hàng độc hại khi tàu di chuyển, neo đậu hay nằm cầu trên toàn tuyến. Cặn hàng và các vật liệu chèn lót, bao gói có lẫn hàng phải được thu gom và báo cho chính quyền cảng biết để được đưa đi xử lý theo đúng quy trình và quy định của pháp luật về môi trường.

Ô nhiễm do dầu

Do lượng dầu vận chuyển rất lớn và hoạt động của phương tiện giao thông nhiều nên nguy cơ gây ô nhiễm dầu là lớn nhất và cần phải đặc biệt ưu tiên phòng chống. Cần có kế hoạch khẩn cấp ứng phó sự cố dầu tràn.

Tăng cường hệ thống báo hiệu an toàn, an toàn lưu thông, neo đậu, nhằm bảo vệ tài sản và con người.

Tăng cường đầu tư cơ sở vật chất cho một đơn vị hạt nhân trên một khu vực để có đủ năng lực xử lý sự cố tràn dầu ở cấp độ cấp II.

Các tàu chở dầu khi vào các cảng trên tuyến bắt buộc phải có đủ các giấy chứng nhận an toàn theo quy định và phải có giấy chứng nhận bảo hiểm trách nhiệm dân sự đối với ô nhiễm dầu. Các tàu phải duy trì các kế hoạch ứng cứu sự cố đến khi công tác bơm nhận, trả dầu kết thúc. Cần báo ngay cho cơ quan chức năng khi có sự cố dầu tràn.

Ô nhiễm không khí

Nguồn gây ô nhiễm không khí từ các phương tiện thủy chủ yếu là khí thải của động cơ, sự bay hơi của dầu chứa trên tàu và việc thải các chất gây suy giảm tầng ôzôn khi sửa chữa tàu. Căn cứ vào kinh nghiệm của các nước và điều kiện thực tế tại khu vực, kiến nghị các biện pháp cụ thể sau:

- Thay thế loại dầu đốt có nồng độ sunphua thấp hơn hoặc phải lắp đặt thiết bị lọc khí thải cho tàu. Đảm bảo chất lượng không khí.

- Không đốt rác trên tàu khi hoạt động trên tuyến.

- Khuyến khích sử dụng điện bờ.

- Khi nhận trả hàng dầu và hóa chất lỏng nên sử dụng hệ thống nổi kín tàu-kho để hạn chế lượng hơi hàng thoát ra ngoài môi trường không khí.

Trong khu vực cảng bến

Khi tàu thuyền đang neo đậu trong vùng nước cảng cấm các hành vi sau đây:

- Nạo ống khói hoặc xả khí đen.
- Cọ rửa hầm hàng mặt boong.
- Bơm xả các loại nước bẩn, cặn bẩn, chất thải, dầu hoặc hợp chất có dầu và các loại chất độc hại khác ra cảng.
- Vứt, đổ rác hoặc các đồ vật khác từ tàu xuống nước hoặc cầu cảng.
- Gõ ri sơn tàu làm nhiễm bẩn môi trường hoặc khi cảng vụ chưa cho phép.
- Tất cả các tàu hoạt động trong cảng phải thực hiện chế độ đổ rác, bơm xả nước bẩn và nước dẫn tàu theo qui định của cảng vụ.
- Các cảng phải chuẩn bị phương tiện để tiếp nhận rác nước bẩn của tàu và được thu phí dịch vụ. (đã có các cảng hiện tại thực hiện nội dung này)
- Nghiêm cấm các tàu khi hoạt động trong vùng nước cảng và khu vực gần bờ xả trực tiếp nước bẩn, cặn dầu hoặc đổ rác xuống nước.

Nếu vi phạm các quy định trên thì sẽ hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

b. Các quy định về bảo vệ môi trường

Trích chương I LUẬT BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG CỦA NƯỚC CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM SỐ 55/2014/QH13 NGÀY 23 THÁNG 6 NĂM 2014

Điều 4. Nguyên tắc bảo vệ môi trường

1. Bảo vệ môi trường là trách nhiệm và nghĩa vụ của mọi cơ quan, tổ chức, hộ gia đình và cá nhân.
2. Bảo vệ môi trường gắn kết hài hòa với phát triển kinh tế, an sinh xã hội, bảo đảm quyền trẻ em, thúc đẩy giới và phát triển, bảo tồn đa dạng sinh học, ứng phó với biến đổi khí hậu để bảo đảm quyền mọi người được sống trong môi trường trong lành.
3. Bảo vệ môi trường phải dựa trên cơ sở sử dụng hợp lý tài nguyên, giảm thiểu chất thải.
4. Bảo vệ môi trường quốc gia gắn liền với bảo vệ môi trường khu vực và toàn cầu; bảo vệ môi trường bảo đảm không phương hại chủ quyền, an ninh quốc gia.
5. Bảo vệ môi trường phải phù hợp với quy luật, đặc điểm tự nhiên, văn hóa, lịch sử, trình độ phát triển kinh tế - xã hội của đất nước.
6. Hoạt động bảo vệ môi trường phải được tiến hành thường xuyên và ưu tiên phòng ngừa ô nhiễm, sự cố, suy thoái môi trường.
7. Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân sử dụng thành phần môi trường, được hưởng lợi từ môi trường có nghĩa vụ đóng góp tài chính cho bảo vệ môi trường.
8. Tổ chức, hộ gia đình, cá nhân gây ô nhiễm, sự cố và suy thoái môi trường phải khắc phục, bồi thường thiệt hại và trách nhiệm khác theo quy định của pháp luật.

Điều 5. Chính sách của Nhà nước về bảo vệ môi trường

1. Tạo điều kiện thuận lợi cho tổ chức, hộ gia đình, cá nhân tham gia hoạt động bảo vệ môi trường; kiểm tra, giám sát việc thực hiện hoạt động bảo vệ môi trường theo quy định của pháp luật.
2. Tuyên truyền, giáo dục kết hợp với biện pháp hành chính, kinh tế và biện pháp khác để xây dựng kỷ cương và văn hóa bảo vệ môi trường.
3. Bảo tồn đa dạng sinh học; khai thác, sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên; phát triển năng lượng sạch và năng lượng tái tạo; đẩy mạnh tái chế, tái sử dụng và giảm thiểu chất thải.

4. Ưu tiên xử lý vấn đề môi trường bức xúc, ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, ô nhiễm môi trường nguồn nước; chú trọng bảo vệ môi trường khu dân cư; phát triển hạ tầng kỹ thuật bảo vệ môi trường.

5. Đa dạng hóa các nguồn vốn đầu tư cho bảo vệ môi trường; bố trí khoản chi riêng cho bảo vệ môi trường trong ngân sách với tỷ lệ tăng dần theo tăng trưởng chung; các nguồn kinh phí bảo vệ môi trường được quản lý thống nhất và ưu tiên sử dụng cho các lĩnh vực trọng điểm trong bảo vệ môi trường.

6. Ưu đãi, hỗ trợ về tài chính, đất đai cho hoạt động bảo vệ môi trường, cơ sở sản xuất, kinh doanh thân thiện với môi trường.

7. Tăng cường đào tạo nguồn nhân lực về bảo vệ môi trường.

8. Phát triển khoa học, công nghệ môi trường; ưu tiên nghiên cứu, chuyển giao và áp dụng công nghệ tiên tiến, công nghệ cao, công nghệ thân thiện với môi trường; áp dụng tiêu chuẩn môi trường đáp ứng yêu cầu tốt hơn về bảo vệ môi trường.

9. Gắn kết các hoạt động bảo vệ môi trường, bảo vệ tài nguyên với ứng phó với biến đổi khí hậu, bảo đảm an ninh môi trường.

10. Nhà nước ghi nhận, tôn vinh cơ quan, tổ chức, hộ gia đình và cá nhân có đóng góp tích cực trong hoạt động bảo vệ môi trường.

11. Mở rộng, tăng cường hợp tác quốc tế về bảo vệ môi trường; thực hiện đầy đủ cam kết quốc tế về bảo vệ môi trường.

Điều 6. Những hoạt động bảo vệ môi trường được khuyến khích

1. Truyền thông, giáo dục và vận động mọi người tham gia bảo vệ môi trường, giữ gìn vệ sinh môi trường, bảo vệ cảnh quan thiên nhiên và đa dạng sinh học.

2. Bảo vệ, sử dụng hợp lý và tiết kiệm tài nguyên thiên nhiên.

3. Giảm thiểu, thu gom, tái sử dụng và tái chế chất thải.

4. Hoạt động ứng phó với biến đổi khí hậu; phát triển, sử dụng năng lượng sạch, năng lượng tái tạo; giảm thiểu phát thải khí gây hiệu ứng nhà kính, phá hủy tầng ô-dôn.

5. Đăng ký cơ sở, sản phẩm thân thiện với môi trường; sản xuất, kinh doanh, tiêu dùng sản phẩm thân thiện với môi trường.

6. Nghiên cứu khoa học, chuyển giao, ứng dụng công nghệ xử lý, tái chế chất thải, công nghệ thân thiện với môi trường.

7. Đầu tư xây dựng cơ sở sản xuất thiết bị, dụng cụ bảo vệ môi trường; cung cấp dịch vụ bảo vệ môi trường; thực hiện kiểm toán môi trường; tín dụng xanh; đầu tư xanh.
8. Bảo tồn và phát triển nguồn gen bản địa; lai tạo, nhập nội các nguồn gen có giá trị kinh tế và có lợi cho môi trường.
9. Xây dựng thôn, làng, ấp, bản, buôn, phum, sóc, khu dân cư thân thiện với môi trường.
10. Phát triển các hình thức tự quản và tổ chức hoạt động dịch vụ giữ gìn vệ sinh môi trường của cộng đồng dân cư.
11. Hình thành nếp sống, thói quen giữ gìn vệ sinh môi trường, xóa bỏ hủ tục gây hại đến môi trường.
12. Đóng góp kiến thức, công sức, tài chính cho hoạt động bảo vệ môi trường; thực hiện hợp tác công tư về bảo vệ môi trường.

Điều 7. Những hành vi bị nghiêm cấm

1. Phá hoại, khai thác trái phép nguồn tài nguyên thiên nhiên.
2. Khai thác nguồn tài nguyên sinh vật bằng phương tiện, công cụ, phương pháp hủy diệt, không đúng thời vụ và sản lượng theo quy định của pháp luật.
3. Khai thác, kinh doanh, tiêu thụ các loài thực vật, động vật hoang dã thuộc danh mục loài nguy cấp, quý, hiếm được ưu tiên bảo vệ do cơ quan nhà nước có thẩm quyền quy định.
4. Vận chuyển, chôn lấp chất độc, chất phóng xạ, chất thải và chất nguy hại khác không đúng quy trình kỹ thuật về bảo vệ môi trường.
5. Thải chất thải chưa được xử lý đạt quy chuẩn kỹ thuật môi trường; các chất độc, chất phóng xạ và chất nguy hại khác vào đất, nguồn nước và không khí.
6. Đưa vào nguồn nước hóa chất độc hại, chất thải, vi sinh vật chưa được kiểm định và tác nhân độc hại khác đối với con người và sinh vật.
7. Thải khói, bụi, khí có chất hoặc mùi độc hại vào không khí; phát tán bức xạ, phóng xạ, các chất ion hóa vượt quá quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
8. Gây tiếng ồn, độ rung vượt quá quy chuẩn kỹ thuật môi trường.
9. Nhập khẩu, quá cảnh chất thải từ nước ngoài dưới mọi hình thức.

10. Nhập khẩu, quá cảnh động vật, thực vật chưa qua kiểm dịch; vi sinh vật ngoài danh mục cho phép.

11. Sản xuất, kinh doanh sản phẩm gây nguy hại cho con người, sinh vật và hệ sinh thái; sản xuất, sử dụng nguyên liệu, vật liệu xây dựng chứa yếu tố độc hại vượt quá quy chuẩn kỹ thuật môi trường.

12. Phá hoại, xâm chiếm trái phép di sản thiên nhiên, khu bảo tồn thiên nhiên.

13. Xâm hại công trình, thiết bị, phương tiện phục vụ hoạt động bảo vệ môi trường.

14. Hoạt động trái phép, sinh sống ở khu vực được cơ quan nhà nước có thẩm quyền xác định là khu vực cấm do mức độ đặc biệt nguy hiểm về môi trường đối với con người.

15. Che giấu hành vi hủy hoại môi trường, cản trở hoạt động bảo vệ môi trường, làm sai lệch thông tin dẫn đến gây hậu quả xấu đối với môi trường.

16. Lợi dụng chức vụ, quyền hạn, vượt quá quyền hạn hoặc thiếu trách nhiệm của người có thẩm quyền để làm trái quy định về quản lý môi trường.

Chương 3

AN TOÀN LAO ĐỘNG VÀ PHÒNG CHÁY CHỮA CHÁY

3.1. An toàn lao động

Các đơn vị trực thuộc công ty, xí nghiệp, trường dạy nghề phải tổ chức huấn luyện cho cán bộ, thuyền viên, học sinh những quy định về an toàn lao động (ATLĐ) trên sông trước khi ra trường, trước khi làm việc và định kỳ hàng năm, kiểm tra giám sát kể cả bơi lội và cấp giấy chứng nhận đảm bảo an toàn.

Khi đưa phương tiện đi sản xuất các đơn vị quản lý phương tiện phải có trách nhiệm kiểm tra đảm bảo kỹ thuật ATLĐ.

Toàn bộ thuyền viên bộ phận máy được bố trí trên phương tiện khi vận hành động cơ chính, các trang thiết bị, hệ thống động lực và các máy phụ, cũng như bảo dưỡng sửa chữa phải chấp hành nghiêm chỉnh quy tắc kỹ thuật vận hành và nội quy an toàn này.

Trước khi vận hành động cơ chính và các trang thiết bị, thuyền viên máy nhất thiết phải làm đúng theo bản hướng dẫn của nhà chế tạo. Nếu không có bản hướng dẫn của nhà máy chế tạo thì các cơ quan quản lý tàu phải cung cấp cho tàu các văn bản hướng dẫn sử dụng phù hợp với quy định chung.

Thuyền viên vận hành máy phải được đào tạo qua các lớp huấn luyện cơ bản về chuyên môn, quy tắc an toàn về phòng cháy chữa cháy, an toàn về con người, biết bơi lội và đủ sức khỏe để làm việc trên tàu.

Thuyền viên bộ phận máy khi khai thác động cơ phải đảm bảo tốt tình trạng kỹ thuật động cơ và có kế hoạch bảo dưỡng thường xuyên, đảm bảo động cơ làm việc an toàn trong mọi điều kiện. Cũng cần phải thực hiện đầy đủ các yêu cầu đề ra trong quy tắc và bản hướng dẫn sử dụng động cơ. Đảm bảo động cơ làm việc kinh tế nhất.

Buồng máy phải luôn luôn gọn gàng, sạch sẽ, ngăn nắp, theo định kỳ phải lau chùi và sơn lại bên ngoài động cơ, các trang thiết bị, các đường ống, lau khô các vết dầu mỡ, nước vương vãi trên sàn la canh buồng máy. Mặt sàn đi lại trong buồng máy phải có gờ nổi chống trơn trượt. Mặt ngoài các thiết bị tỏa nhiệt nhiều như ống xả phải được bọc cách nhiệt an toàn đúng qui định để chống nóng và chống hỏa hoạn.

Cuối các ca trực cần dọn vệ sinh buồng máy, lau chùi sạch sẽ phần tĩnh bên ngoài động cơ, bơm cạn nước la canh hầm máy và các khoang tàu.

Không được lau chùi các chi tiết và cụm chuyển động khi động cơ hoạt động. Nghiêm cấm để quên hoặc làm rơi các vật lạ vào động cơ.

Các chi tiết, những vật tư, phụ tùng, dụng cụ phải xếp đặt gọn gàng không làm cản trở lối đi qua lại. Tất cả các cơ cấu nổi chuyển động, các bộ truyền động bánh răng, các cơ cấu dẫn động cần được ngăn cách bảo hiểm đặc biệt. Các khu vực đang tiến hành sửa chữa hoặc theo dõi phải treo băng ghi chú, treo đèn báo hoặc có dây khoanh vùng. Phải treo bảng cấm lửa tại các vị trí: Cửa hầm dầu, kho sơn, xưởng mộc, kho giẻ lau, hầm thông thoáng khí phòng tránh cháy nổ. Ngoài ra những người làm việc, công tác dưới buồng máy, cần phải nhớ rõ lối thoát hiểm lên boong tàu an toàn, nắm vững các thiết bị cứu hỏa, cách thao tác và tác dụng của nó.

Khi khởi động động cơ, cần thông báo trước cho những người ở gần và phải đảm bảo đã thực hiện đầy đủ và tin tưởng tất cả các công việc chuẩn bị.

Tất cả các thuyền viên trên phương tiện phải sử dụng thành thạo các thiết bị cứu hỏa, cứu sinh và thường xuyên bảo quản bảo dưỡng các thiết bị đó.

An toàn cho con người và an toàn thiết bị máy móc phụ thuộc vào sự hiểu biết kỹ lưỡng về các nguyên tắc làm việc trong buồng máy.

Các tai nạn thường xảy ra do con người làm việc bất cẩn không thực hiện đúng các quy định về an toàn như:

- Không chấp hành tốt các nội quy quy định khi làm việc dưới hầm máy,
- Hút thuốc hay mang chất dễ cháy nổ xuống hầm máy,
- Để dầu, dầu bôi trơn hoặc chất lỏng vương vãi trên sàn hầm máy,
- Không mang bảo hộ theo đúng quy định,
- Thiếu ánh sáng hoặc không mở hết các cửa hầm máy theo quy định.

Buồng máy phải được thông gió, được mở các cửa sổ trước khi xuống từ 15 ÷ 20 phút cho môi trường trong buồng máy được trong sạch, đặc biệt là hơi dầu, hơi nồng độ axit của ắc quy và các hỗn hợp khí khác. Vì vậy phải được thông thoáng trước khi xuống buồng máy.

Khi xuống buồng máy phải mang đầy đủ các trang bị bảo hộ đúng quy định và không được đi dép cao su, dép không có quai hậu.

Buồng máy là nơi nhạy cảm có rất nhiều nguyên, nhiên, vật liệu dễ gây cháy nổ như: Dầu, mỡ, ắc quy... Vì vậy phải được sắp xếp gọn gàng, ngăn nắp. Các két dầu chứa, két trực nhật phải kín không rò rỉ, các dẻ lau phải để vào đúng vị trí quy định, không vứt bừa bãi.

Buồng máy phải có các loại bình chữa cháy để xử lý tình huống có thể xảy ra.

Ánh sáng trong buồng máy phải đầy đủ và ánh sáng đều mọi nơi, cường độ ánh sáng phải đạt tối thiểu là 60 lux (đơn vị đo ánh sáng). Trong buồng máy luôn luôn

phải đảm bảo duy trì sự hoạt động tốt của cả hai mạng điện (mạng điện chung và mạng điện ắc quy). Tất cả các cầu thang và lối đi phải có tay vịn chắc chắn.

Khi giao nhận ca trực phải được thực hiện tại buồng máy và phải kiểm tra lại các thông số kỹ thuật trong sổ nhật ký máy so với thông số kỹ thuật thực tế.

3.2. Nguyên nhân gây cháy, cách phòng cháy

3.2.1. Nguyên nhân gây cháy

a. Do chủ quan của con người

Trong quá trình làm việc và sinh hoạt, do ý thức trách nhiệm của mỗi thuyền viên trên tàu không cẩn thận, chủ quan, thiếu trách nhiệm, không chấp hành các quy định phòng chống cháy - nổ ở trên tàu. Do đó đã gây ra các yếu tố tạo ra lửa như:

- Quá trình xếp dỡ, vận chuyển hàng hóa trên tàu do kéo trượt, va chạm gây ma sát, phát sinh ra tia lửa.
- Do chạm chập điện trên tàu.
- Trong sinh hoạt còn sử dụng nến, đèn dầu, bàn là, bếp điện, v.v.... không theo đúng quy định về phòng chống cháy nổ.

b. Do khách quan

Ngoài nguyên nhân chính gây ra cháy - nổ là do con người, còn một số nguyên nhân khách quan gây ra cháy - nổ ở trên tàu là: Do tàu đâm va, sét đánh, các tàu khác bị cháy nổ lan sang, ảnh hưởng cháy nổ ở các cảng, bến, v.v...

3.2.2 Cách phòng cháy

Cháy là hiện tượng rất nguy hiểm gây ra hậu quả vô cùng nghiêm trọng. Để công tác phòng và chữa cháy trên tàu đạt hiệu quả ta phải làm tốt một số yêu cầu sau:

- Sơ đồ bố trí trang thiết bị phòng cháy phải treo ở đúng nơi quy định. Trong buồng lái, buồng công cộng, hành lang phải có bảng phân công nhiệm vụ phòng và chữa cháy.
- Thuyền viên phải nhớ nhiệm vụ của mình khi tàu bị cháy, phải sử dụng thành thạo các trang thiết bị chữa cháy.
- Thường xuyên kiểm tra tình trạng kỹ thuật các thiết bị hệ thống báo cháy, chữa cháy để phát hiện kịp thời những hư hỏng để sửa chữa, bổ xung kịp thời theo quy định của Đăng kiểm.
- Kiểm tra phát hiện kịp thời dấu hiệu có khả năng cháy chập, phóng tia lửa điện.

- Kiểm tra thường xuyên việc chấp hành các quy định về cất giữ, bảo quản các chất dễ cháy nổ. Xăng và các chất dễ cháy nổ phải được cất giữ trong kho. Tủ kim loại, kho sơn phải được thông gió, phải chú ý khi sử dụng lửa trong lúc đun nấu, lò sưởi...

- Phát hiện sớm mùi lạ do cháy gây ra để có biện pháp ngăn chặn kịp thời.

- Tiến hành định kỳ việc thực tập chữa cháy hàng tháng thực tập một lần, nếu thay 25% thuyền viên phải thực tập trong vòng 24h sau khi tàu chạy.

- Việc thực tập này phải ghi vào sổ nhật ký và rút kinh nghiệm.

Trách nhiệm của thuyền viên trong phòng chống cháy nổ

- Nghiêm cấm thuyền viên và hành khách mang xăng dầu, vật liệu cháy nổ xuống tàu. Trường hợp đặc biệt do thuyền trưởng quyết định.

- Nhiên liệu phục vụ sinh hoạt và sản xuất phải để đúng nơi quy định, dầu cần phải có thùng chứa, dẻ lau phải có thùng đựng riêng. Không đốt đèn dầu, khi ra khỏi nơi làm việc, nơi sinh hoạt phải tắt hết các thiết bị điện. Các ống dẫn hơi, các dây dẫn điện qua hầm hàng, hầm chứa nhiên liệu phải được bọc và cách điện tốt.

- Cấm hút thuốc trong khu vực hầm hàng. Thực hiện tốt chế độ thông gió hầm hàng, kiểm tra nồng độ hơi độc, đảm bảo an toàn rồi mới cho người xuống làm việc.

- Trên tàu phải có hệ thống báo động khẩn cấp, báo động rời tàu.

- Khẩn cấp tập hợp chữa cháy khi có tín hiệu phát ra. Tín hiệu phát ra cho mọi người phải nghe thấy được. Các thành viên trong đội chữa cháy trước khi vào đám cháy phải trang bị đầy đủ dụng cụ an toàn.

- Khi có báo cháy đội chữa cháy phải tập trung nhanh và theo lệnh của đội trưởng thực hiện nhiệm vụ chữa cháy, đặc biệt là cứu các nạn nhân.

3.3 Chất chữa cháy, hệ thống chữa cháy, chữa cháy

3.3.1 Chất chữa cháy

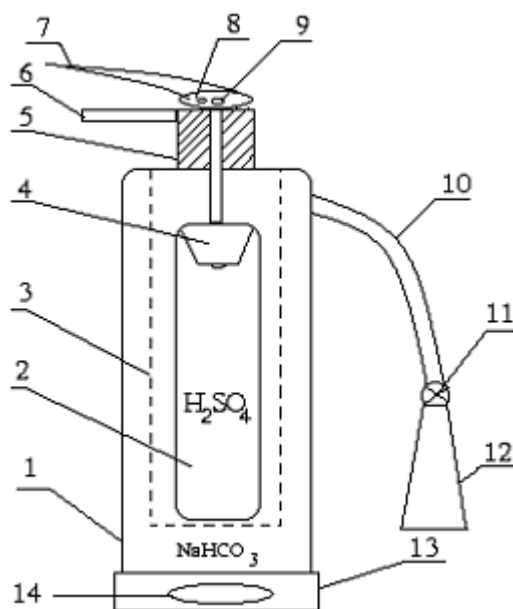
a. Bình bọt hóa học

Cấu tạo:

Bình ngoài chứa dung dịch natri tri hydro các bon natri (NaHCO_3) vỏ bình chịu áp lực lớn là 20kg/cm^2 được làm kim loại chịu lực, bình trong làm bằng thủy tinh hoặc chất dẻo polime đựng dung dịch axit sulfuric (H_2SO_4) miệng có nắp, có lò xo, giữ nắp được chặt. Trên vỏ bình có vòi phun được bịt bằng màng giấy mỏng ngâm dầu hay chất dẻo, trên bình có van an toàn để khí áp lực trong bình cao hơn mức bình thường, van

bảo hiểm sẽ làm việc, tránh vỡ bình. Khi bình không làm việc thì được đặt thẳng đứng trên giá.

1. Vỏ bình
2. Chai thủy tinh chứa H_2SO_4
3. Lưới thép đỡ chai thủy tinh
4. Nút chai
5. Nắp bình
6. Tay cầm
7. Mỏ vịt
8. Chốt an toàn
9. Bản lề cán nút chai
10. Vòi phun
11. Van hở
12. Loa phun
13. Đế bình
14. Lỗ móc tay



Cấu tạo bình bọt

Sử dụng:

Khi có đám cháy ta xách bình đến chỗ cháy, lật ngược mỏ vịt, miệng ống axit sẽ mở ra. Tay phải nắm tay cầm trên, tay trái nắm tay cầm dưới, lật ngược bình, dung dịch kiềm và axit sẽ trộn lẫn với nhau. Lúc này xảy ra phản ứng hóa học rất mạnh tạo ra bọt và hơi CO_2



Hướng vòi phun vào đám cháy, hơi CO_2 nhẹ hơn chiếm chỗ thể tích phía trên ép bọt phun ra ngoài. Sau khi lật bình 0,5 ÷ 1 giây bọt sẽ bắn ra tia bọt, tầm phun xa từ 7 ÷ 8m, thời gian phun lâu từ 60 ÷ 65 giây. Bình bọt khi sử dụng phải phun hết sau đó nạp lại để sử dụng cho lần sau.

Không được chữa cháy kim loại, chữa cháy điện, hợp kim, chỉ chữa cháy nhiên liệu.

Bảo quản:

Bảo quản cẩn thận, không để han gỉ, va đập, lau chùi sạch sẽ một năm thử 10% tổng số bình, 2 năm thử 50% tổng số bình, 4 năm thử 100% tổng số bình.

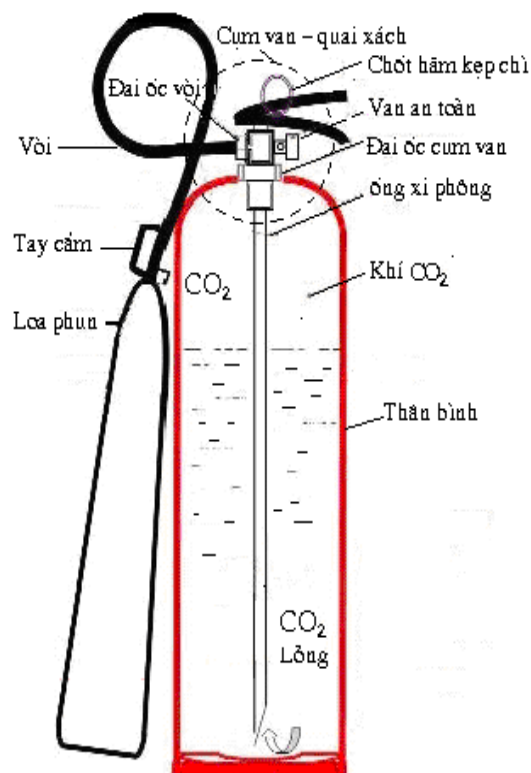
b. Bình chữa cháy CO₂

Cấu tạo:

Bình CO₂ có vỏ làm bằng thép cứng, chịu được áp lực lớn, phía trên bình có van xả bảo hiểm, đó là một miếng đồng mỏng, khi áp lực trong bình lớn hơn $150 \div 170 \text{kg/cm}^2$ miếng đồng sẽ bị ép thủng, hơi CO₂ bay ra ngoài để tránh vỡ bình. Trong bình có ống si phông đi từ van tới đáy bình. Trong bình đựng CO₂ được nén ở thể lỏng.

Sử dụng:

Khi sử dụng bình CO₂ để chữa cháy, đặt bình thẳng đứng, hướng vòi phun vào ngọn lửa, vặn núm xoay ngược chiều kim đồng hồ, van sẽ được mở do sức ép của CO₂ rất mạnh ở phần trên trong bình, hơi CO₂ lỏng sẽ bị đẩy qua ống xi phông, ống dẫn vào vòi phun và đi ra ngoài. Sau khi qua vòi phun ra ngoài CO₂ sẽ dẫn nở rất nhanh, nhiệt độ giảm xuống nhanh chóng tới -78°C khí CO₂



Cấu tạo bình CO₂

được phun vào đám cháy làm ngạt đám cháy, nếu muốn ngừng ta xoay núm đóng van và có thể dùng cho lần sau hoặc nạp tiếp.

Chú ý: Bình CO₂ dùng chữa cháy thiết bị điện không dùng CO₂ để chữa cháy kim loại.

Bảo quản:

Bình CO₂ phải được bảo quản tốt, không để gần nguồn nhiệt hoặc bị phơi nắng, tránh để nơi có kiềm hoặc axit. Kiểm tra trọng lượng các bình CO₂ trên tàu ít nhất 3 tháng 1 lần bằng cách cầm bình so sánh với trọng lượng ghi trên bình nếu giảm xuống 60% thì phải nạp CO₂ vào bình.

c. Bình bột

Cấu tạo:

Vỏ bình làm bằng thép, có dạng hình trụ, thường sơn màu đỏ, có gắn nhãn mác của nhà sản xuất và thông số kỹ thuật của bình. Bên trong chứa bột khô. Khí đẩy được nén trực tiếp trong bình hoặc nén vào chai gắn trên bên trong bình. Phía trên miệng bình gắn một cụm van xả cùng với khóa van và đồng hồ đo áp lực. Vòi và loa phun liên với cụm van xả.

Giải thích ký hiệu ghi trên vỏ bình:

Bình bột chữa cháy thường được sử dụng là loại bình có ký hiệu ABC-2; ABC-4; ABC-8 hoặc BC-2; BC-4; BC-8.



Cấu tạo bình bột

- Các chữ cái A, B, C trên bình thể hiện khả năng dập cháy của bình chữa cháy đối với các đám cháy khác nhau. Cụ thể:
 - + A: Chữa các đám cháy chất rắn như: Gỗ, bông, vải, sợi...
 - + B: Chữa các đám cháy chất lỏng như: Xăng dầu, cồn, rượu...
 - + C: Chữa các đám cháy chất khí như: Gas (khí đốt hóa lỏng),...
- Các số 2, 4, 8 thể hiện trọng lượng bột được nạp trong bình, đơn vị tính bằng kilôgam.

Tính năng tác dụng:

Tuỳ theo mỗi loại bình chữa cháy có thể dập tắt được các đám cháy chất rắn, lỏng, khí cháy, đám cháy điện và thiết bị điện mới phát sinh. Ví dụ bình chữa cháy ký hiệu ABC có thể dùng để chữa cháy hầu hết các đám cháy chất rắn, chất lỏng, chất khí dễ cháy... Bột chữa cháy không độc, không dẫn điện, có hiệu quả cao; thao tác sử dụng bình đơn giản, dễ kiểm tra, dùng để chữa cháy những đám cháy nhỏ, mới phát sinh.

Nguyên lý chữa cháy:

Khi mở van (tuỳ từng loại bình có cấu tạo van khóa khác nhau thì cách mở khác nhau) bột khô trong bình được phun ra ngoài nhờ lực đẩy của khí nén (nén trực tiếp với bột hoặc trong chai riêng) qua hệ thống ống dẫn. Khi phun vào đám cháy bột có tác dụng kìm hãm phản ứng cháy và cách ly chất cháy với ôxy không khí, mặt khác ngăn cản hơi khí cháy tiến vào vùng cháy dẫn đến đám cháy bị dập tắt.

Cách sử dụng:

Đối với loại xách tay:

- Chuyển bình tới gần địa điểm cháy.
- Lắc xóc vài lần nếu là bình bột loại khí đẩy chung với bột (MFZ).
- Giật chốt hãm kẹp chì.
- Chọn đầu hướng gió hướng loa phun vào gốc lửa.
- Giữ bình ở khoảng cách 1,5 m tuỳ loại bình.
- Bóp van để bột chữa cháy phun ra.
- Khi khí yếu thì tiến lại gần và đa loa phun qua lại để dập tắt hoàn toàn đám cháy.

Đối với bình xe đẩy:

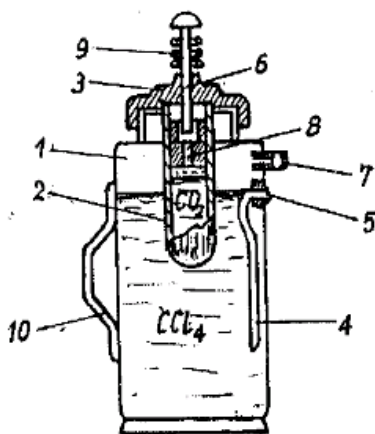
- Đẩy xe đến chỗ có hỏa hoạn, kéo vòi rulo dẫn bột ra, hướng lăng phun bột vào gốc lửa.
- Giật chốt an toàn (kẹp chì), kéo van chính trên miệng bình vuông góc với mặt đất.
- Cầm chặt lăng phun chọn thuận chiều gió và bóp cò, bột sẽ được phun ra.

Cách kiểm tra, bảo quản bảo dưỡng:

- Để nơi dễ thấy, dễ lấy thuận tiện cho việc chữa cháy.
- Đặt ở nơi khô ráo, thoáng gió, tránh những nơi có ánh nắng và bức xạ nhiệt mạnh, nhiệt độ cao nhất là 50°C.
- Nếu để ngoài nhà phải có mái che.
- Khi di chuyển cần nhẹ nhàng. Tránh tiếp xúc trực tiếp với nhiệt độ cao, thiết bị rung động.
- Phải thường xuyên kiểm tra bình theo quy định của nhà sản xuất hoặc ít nhất 3 tháng/lần. Nếu kim chỉ dưới vạch xanh thì phải nạp lại khí.
- Bình chữa cháy sau khi đã mở van, nhất thiết phải nạp đầy lại, trước khi nạp tháo các linh kiện bịt kín, loại bỏ, làm sạch các phần đã bị nhiễm bột.

- Nếu còn áp suất, trước khi tháo phải giảm áp suất bằng cách bóp van từ từ cho khí thoát dần ra, kim áp kế chỉ về trị số 0. Khi mở nghe tiếng "xì xì", phải lập tức ngừng và kiểm tra lại.
- Trước mỗi lần nạp khí mới và sau 5 năm sử dụng, vỏ bình phải được kiểm tra thủy lực, sau khi đạt cường độ yêu cầu mới được phép sử dụng, tối thiểu là 30 MPa.
- Kiểm tra khí đầy thông qua áp kế hoặc cân rồi so sánh với khối lượng ban đầu.
- Kiểm tra khối lượng bột bằng cách cân so sánh.
- Kiểm tra vòi, loa phun

d. Bình chữa cháy CCL_4



1. Thân bình 2. Bình nhỏ chứa CO_2 3. Nắp 4. Ống xìphông 5. Vòi phun

6. Chốt đập 7. Màng bảo hiểm 8. Tấm đệm 9. Lò xo 10. Tay cầm.

Bình chữa cháy loại này có thể tích nhỏ, chủ yếu dùng để chữa cháy trên ô tô, động cơ đốt trong và thiết bị điện.

Cấu tạo có nhiều kiểu, thông thường nó là một bình thép chứa khoảng 2,5 lít CCL_4 bên trong có một bình nhỏ chứa CO_2 .

Khả năng dập tắt đám cháy của CCL_4 là tạo ra trên bề mặt chất cháy 1 loại hơi nặng hơn không khí 5,5 lần. Nó không nuôi dưỡng sự cháy, không dẫn điện, làm cản oxy tiếp xúc với chất cháy do đó làm tắt cháy.

Khi cần dùng, đập tay vào chốt đập, mũi nhọn của chốt đập chọc thủng tấm đệm và khí CO_2 trong bình nhỏ bay ra ngoài. Dưới áp lực của khí CO_2 , dung dịch CCL_4 phun ra ngoài theo vòi phun thành một tia. Bình được trang bị một màng bảo hiểm để phòng nổ. Một số bình kiểu này người ta dùng không khí nén để thay thế CO_2 .

e. Cát

Trên boong chính, boong thượng tầng kiến trúc, nơi gần kho son, kho vật liệu gần kết nhiên liệu lỏng thường bố trí một hoặc nhiều thùng cát được sơn đỏ có kẻ chữ "cát chữa cháy" bằng sơn trắng, có dung tích $0,15 \div 0,25 \text{ m}^3$.



Thùng cát cứu hỏa

Trong thùng đựng cát sạch và mịn bên cạnh thường đặt vài cái xẻng được sơn màu đỏ, trên tàu dầu dùng xẻng gỗ. Cát dùng để dập đám lửa nhỏ và những đám cháy nhiên liệu lỏng.

g. Câu liêm, xà beng, rìu, xô

Những dụng cụ này được đặt trên giá hoặc treo trên tường, bố trí trên hành lang, boong chính ở những nơi dễ lấy, được sơn màu đỏ và được làm bằng thép cứng.

Những dụng cụ trên phải được cạo sạch gỉ và mỗi năm sơn một lần bằng 2 nước sơn đỏ.

Câu liêm: Có hình lưới liềm dùng để giạt đổ những cấu trúc bằng gỗ, vải bạt và dây thực vật không cho đám cháy lan rộng.



Dụng cụ chữa cháy thô sơ

Xà beng: Có 2 đầu, một đầu nhọn, đầu kia gần giống lưới búa dẹt và nghiêng 30° . Dùng lưới xà beng để nhổ đinh, phá khóa bẫy bản lề, dùng đầu nhọn để đâm thùng vách ngăn.

Xô: Dùng để dập lửa khi đám cháy còn nhỏ chưa kịp dùng những thiết bị dập lửa khác. Trên quai xô buộc sẵn dây thực vật, chiều dài của dây phải đảm bảo mức được nước dưới mạn.

Rìu: Dùng để chặt dây cáp, phá cửa, cách ly và hạn chế phạm vi cháy.



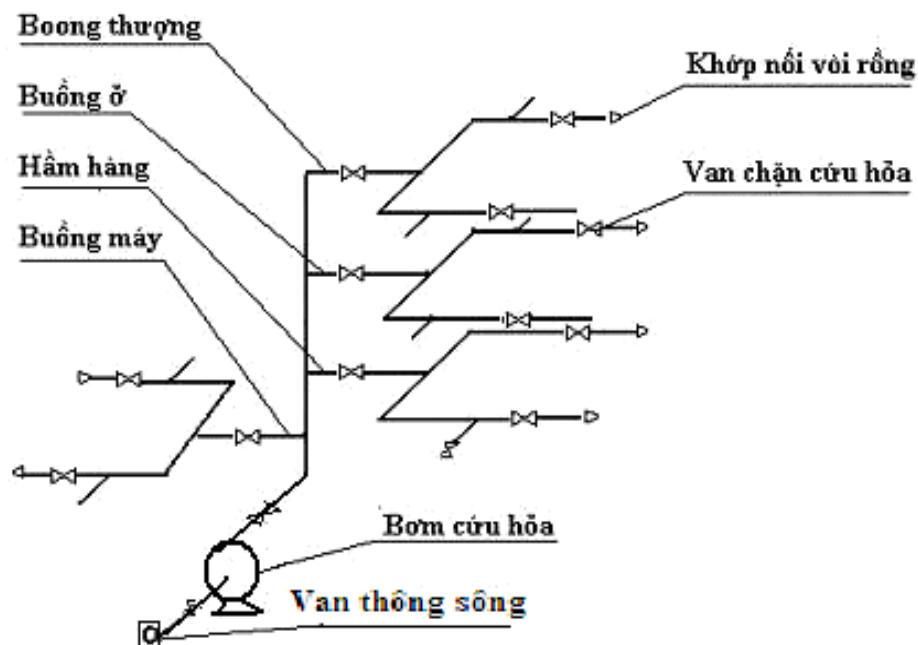
Rìu cứu hỏa

h. Thảm

Dùng thảm hoặc vải bạt nhúng nước để làm vật chữa cháy. Hiện nay thường dùng chăn amiăng có kích thước $1,5 \div 2,0\text{m}$ hoặc $2,0 \div 2,5\text{m}$. Thảm dùng để phủ kín ngọn lửa của những đám cháy nhỏ.

3.3.2 Hệ thống chữa cháy

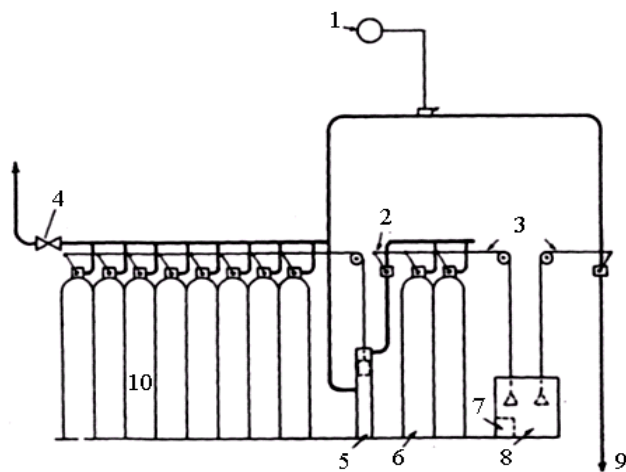
a. Hệ thống chữa cháy bằng nước



Sơ đồ hệ thống cứu hỏa bằng nước

Hệ thống này gồm các bơm cứu hỏa chính lấy nước từ mạn tàu cấp vào hệ thống cứu hỏa. Hệ thống ống cứu hỏa dẫn nước ra boong tàu, lên các hành lang buồng ở, thượng tầng, buồng máy, kho vật tư... Khi có hỏa hoạn xảy ra tại vị trí nào đó trên tàu ta mở van thông sông, chạy bơm cứu hỏa mở van chặn chính, khi đó nước sông, sẽ chờ sẵn tại các van của họng cứu hỏa, ta chỉ việc nối vòi rồng vào khớp nối gần nhất nơi xảy ra đám cháy và mở van cứu hỏa trước vòi rồng và phun nước vào đám cháy.

b. Hệ thống chữa cháy bằng CO₂



Sơ đồ hệ thống cứu hỏa dùng CO₂

1 - Thiết bị báo động

6 - Bình CO₂ khởi động

2 - Van an toàn

7 - Bộ báo động

3 - Dây giạt mở van

8 - Hộp điều khiển

4 - Van chặn tới hầm hàng

9 - Đường khí CO₂ tới buồng máy

5 - Xilanh và piston điều khiển

10 - Bình CO₂

Chữa cháy bằng hệ thống bình CO₂: Khí CO₂ được chứa trong những chai bằng thép dưới dạng thể lỏng với áp suất cao. Lượng CO₂ yêu cầu được tính toán theo toàn bộ thể tích lớn nhất của không gian hầm hàng và không gian buồng máy. Hệ thống này được thiết kế để cứu hỏa cho các hầm hàng và buồng máy. Trên các chai CO₂ có lắp cơ cấu dùng để giải phóng CO₂. Tất cả các hệ thống xả CO₂ mà con người hay lui tới (buồng máy, buồng bơm...) phải được lắp các thiết bị báo động để báo cho con người biết để rời khỏi khu vực đó trước khi xả khí CO₂. Khi có hỏa hoạn xảy ra tại vị trí nào đó trên tàu như ở buồng máy hoặc hầm hàng ta giạt dây mở 3 bên trái trong hộp 8, khi này khí CO₂ trong bình khởi động 6 sẽ đẩy piston 5 đi xuống làm các bình CO₂ 10 mở, nếu hỏa hoạn xảy ra ở hầm hàng ta mở van 4, nếu ở buồng máy ta giạt tay 3 bên phải trong hộp 8 lúc này khí CO₂ sẽ được xả vào khu vực hỏa hoạn.

Chú ý: Trước khi xả khí CO₂ thì khu vực cháy phải không còn người ở đó, khu vực cháy phải đóng kín, tắt quạt thông gió.

3.3.3 Chữa cháy

a. Tổ chức phân công chữa cháy

Công tác tổ chức phòng và chữa cháy trên tàu về chi tiết có thể khác nhau nhưng cơ bản về phân công trách nhiệm thuyền viên thì giống nhau.

Trước hết thuyền trưởng chịu trách nhiệm về phòng và chữa cháy trên con tàu.

Thuyền trưởng là người lãnh đạo cao nhất mọi hoạt động phòng và chữa cháy của tàu.

Thuyền phó giúp việc cho thuyền trưởng có trách nhiệm kiểm tra đôn đốc thuyền viên phòng cháy cho tàu. Thuyền phó trực tiếp chỉ huy công tác chữa cháy tại hiện trường. Chịu trách nhiệm kiểm tra hệ thống thông tin tín hiệu chữa cháy để làm việc được thông suốt, kiểm tra tình trạng kỹ thuật, sự bố trí của các thiết bị và dụng cụ chữa cháy. Thường xuyên huấn luyện nghiệp vụ chữa cháy cho các thuyền viên còn lại trên tàu dưới sự chỉ đạo của thuyền trưởng.

Máy trưởng chịu trách nhiệm đảm bảo các thiết bị trong buồng máy của hệ thống chữa cháy được ngay và thông suốt. Khi buồng máy bị cháy máy trưởng trực tiếp chỉ huy dập lửa theo lệnh chỉ huy của thuyền trưởng.

Tất cả các thuyền viên khác trên tàu phải nắm được sự hoạt động của các dụng cụ và thiết bị chữa cháy, phương pháp chữa cháy trong những tình huống khác nhau, phải hoàn thành nhiệm vụ của bản thân đã được ghi trong bảng phân công chữa cháy trên tàu. Bảng phân công này được treo ở hành lang và những nơi sinh hoạt công cộng.

Nội dung bảng phân công chữa cháy:

- Quy định tín hiệu chữa cháy và dụng cụ để phát ra tín hiệu đó.
- Đánh số thứ tự báo danh cho từng thuyền viên trên tàu.
- Địa điểm tập hợp thuyền viên trong những tình huống khác.
- Nội dung công tác và trách nhiệm của từng thuyền viên (phần này ghi rõ ai làm nhiệm vụ gì, làm ở đâu và sử dụng dụng cụ chữa cháy nào).
- Trong bảng phân công này còn vẽ sơ đồ, địa điểm bố trí dụng cụ và thiết bị chữa cháy của tàu, địa điểm tập kết thuyền viên cho từng trường hợp ở mũi, lái, trên boong chính hoặc ở thượng tầng kiến trúc.

b. Các phương pháp chữa cháy

Có nhiều phương pháp chữa cháy nói chung và trên tàu thủy nội địa nói riêng. Nhưng thông thường khi xảy ra hỏa hoạn trên tàu thủy nói chung và tàu chở xăng dầu nói riêng, người ta thường sử dụng các phương pháp sau đây:

** Phương pháp dùng các chất chữa cháy*

Muốn dập tắt đám cháy nói chung phải thực hiện: Làm lạnh vật cháy tức là làm cho nhiệt độ của vật cháy thấp hơn điểm bắt lửa của nó, đồng thời phải làm cho đám cháy không tiếp xúc với ôxy, như vậy đám cháy không tồn tại. Muốn thực hiện phương pháp dập lửa người ta thường sử dụng các chất sau đây:

Dùng nước (H_2O)

Nước là chất chữa cháy rẻ tiền nhất, phổ biến nhất, tính kinh tế cao. Nước dùng để chữa đám cháy chất rắn. Khi xả nước vào chỗ cháy, nhiệt độ của đám cháy hạ dần xuống dưới điểm cháy của vật rắn, lúc đó đám cháy sẽ tắt hẳn. Không dùng nước để chữa các đám cháy do chập điện, xăng dầu, đất đèn, kim loại dễ cháy như: Ka li (K), Natri (Na). Có thể dùng hơi nước để chữa một số đám cháy.

Dùng các loại khí

Như khí các bonic (CO_2), khí nitơ (N_2). Khí Cácbonic nén chứa trong bình áp suất cao, khi phun ra ở dạng bọt, nhiệt độ thấp ($-78^\circ C$) làm lạnh vật cháy, phần khí CO_2 do nóng phát ra nặng hơn không khí, do đó bao phủ vật cháy làm ngăn cách không cho oxy của không khí tiếp xúc với vật cháy, vì vậy đám cháy bị dập tắt. Dùng CO_2 ở dạng tuyết để chữa các đám cháy về điện, xăng dầu và các đám cháy vật rắn mà không thể dùng nước được, vì dùng nước sẽ phá hủy các thiết bị, máy móc. Không dùng khí Cácbonic để chữa các đám cháy phân đạm, thuốc súng, kim loại dễ cháy như Kali, Natri, v.v...

Chú ý: Chữa cháy bằng CO_2 nếu nồng độ CO_2 lớn sẽ gây nguy hiểm cho người.

Dùng bột

Bột hóa học là loại bột được tạo ra từ phản ứng giữa 2 dung dịch của 2 chất Natrihidrocacbonat ($NaHCO_3$) và chất axit Sunfuaric (H_2SO_4). Bột này dùng chữa các đám cháy nhỏ mới xuất hiện. Bột này có tính dẫn điện, vì trong đó có nước, do đó

không dùng để dập tắt các đám cháy thiết bị điện khí cụ điện, khi nguồn điện chưa được cắt.

** Phương pháp bịt kín*

Những đám cháy nhỏ và vừa trong thùng, trong hầm hàng, trong phòng nhỏ, người ta sử dụng phương pháp bịt kín để không cho ôxy tồn tại trong đám cháy, như vậy đám cháy sẽ không thể tồn tại được.

** Phương pháp làm chìm*

Đây là một phương pháp bất đắc dĩ phải sử dụng trong thực tế. Vì dùng phương pháp này rất tổn hại về kinh tế, cản trở giao thông, ô nhiễm môi trường nước nặng nề, v.v...

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. *Luật của Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam số 23/2004/QH11 ngày 15 thán 6 năm 2004 về giao thông đường thủy nội địa ;*
- [2]. *Quyết định số 19/2008/QĐ-BGTVT ngày 18/9/2008 của Bộ trưởng Bộ Giao thông vận tải ban hành Quy chế thi, cấp, đổi bằng, chứng chỉ chuyên môn thuyền viên, người lái phương tiện thủy nội địa và đảm nhiệm chức danh thuyền viên phương tiện thủy nội địa;*
- [3]. *Luật bảo vệ môi trường của nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam số 55/2014/QH13 ngày 23 tháng 6 năm 2014 ;*
- [4]. Bài giảng “Nghệ vụ quản lý dành cho sỹ quan máy mức trách nhiệm quản lý” - Nguyễn Văn Sơn;
- [5]. Website: <http://www.ebook.edu.vn>

