

UBND TỈNH LÂM ĐỒNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG ĐÀ LẠT

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC/MÔ ĐUN: THIẾT BỊ ĐIỆN GIA DỤNG

NGÀNH/NGHỀ: ĐIỆN CÔNG NGHIỆP

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP VÀ CAO ĐẲNG

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN

Tài liệu này thuộc loại sách giáo trình nên các nguồn thông tin có thể được phép dùng nguyên bản hoặc trích dùng cho các mục đích về đào tạo và tham khảo.

Mọi mục đích khác mang tính lệch lạc hoặc sử dụng với mục đích kinh doanh thiếu lành mạnh sẽ bị nghiêm cấm.

LỜI GIỚI THIỆU

Giới thiệu xuất xứ của giáo trình: Để phù hợp với chương trình giảng dạy theo kiểu tích lũy tín chỉ nội dung của từng môn học cũng được điều chỉnh lại cho phù hợp với chương trình. Vì vậy trong quá trình biên soạn tác giả đã tổng hợp thông tin của nhiều nguồn tài liệu khác nhau để giáo trình giảng dạy cho mô đun môn học được ngắn gọn và xúc tích hơn. Giáo trình gồm có bốn chương được sắp theo thứ tự dễ để tiếp thu kiến thức người học. Các chương trong chương trình đảm bảo phù hợp với chương trình khung.

Lời cảm ơn. Tôi xin gửi lời cảm ơn đến lời cảm ơn chân thành đến tất cả quý thầy cô đồng nghiệp đã nhiệt tình góp ý giúp đỡ để hoàn thiện được giáo trình này.

Đà Lạt, ngày 25 tháng 06 năm 2017

Tham gia biên soạn

1. Chủ biên: Nguyễn Trần Kha Ngọc Linh
2. Phan Trung Hiếu

MỤC LỤC

TRANG

TUYÊN BỐ BẢN QUYỀN.....	2
LỜI GIỚI THIỆU	2
GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN	7
Tên môn học/mô đun: Thiết Bị Điện Gia Dụng	7
Mã môn học/mô đun: MĐ16	7
Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:	7
Mục tiêu của môn học/mô đun:	7
Chương 1: THIẾT BỊ GIA NHIỆT	8
BÀI 1: BẾP ĐIỆN.	8
1. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.....	8
1.1. Cấu tạo.....	8
1.2. Nguyên lý hoạt động.....	8
2. SỬ DỤNG VÀ SỬA CHỮA.....	9
2.1. Cách sử dụng bếp điện gia dụng.....	9
2.2. Tháo lắp, sửa chữa bếp điện.	9
2.3. An toàn khi sử dụng bếp điện.	9
BÀI 2: BÀN Ủ ĐIỆN.	11
1. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG BÀN Ủ KHÔ.....	11
1.1. Cấu tạo.....	11
1.2. Nguyên lý làm việc.....	12
2. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG BÀN Ủ HƠI.	12
2.1. Cấu tạo.....	13
2.2. Nguyên lý hoạt động.....	13
3. SỬ DỤNG VÀ SỬA CHỮA BÀN Ủ ĐIỆN.....	13
3.1. Cách sử dụng bàn ủ điện.....	13
3.2. Những hư hỏng và cách sửa chữa bàn ủ điện.....	15
3.3. An toàn khi sử dụng bàn ủ điện.....	15
BÀI 3. NỒI CƠM ĐIỆN.	17

1. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA NỒI CƠM ĐIỆN CƠ.	18
1.1. Cấu tạo.....	18
1.2. Nguyên lý hoạt động.....	18
2. SỬ DỤNG SỬA CHỮA NỒI CƠM ĐIỆN.	19
2.1. Sử dụng nồi cơm điện.	19
2.2. Tháo lắp, sửa chữa nồi cơm điện.	19
2.3. Chú ý an toàn khi sử dụng nồi cơm điện.	20
CHƯƠNG 2	21
MÁY BIẾN ÁP GIA DỤNG.....	21
1. KHÁI NIỆM CHUNG.	21
1.1. Định nghĩa.....	21
1.2. Công dụng của máy biến áp.	21
2. CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY BIẾN ÁP.	21
2.1. Cấu tạo máy biến áp.....	21
2.1.1. Lõi thép	21
2.1.2. Dây quấn.....	22
2.1.3. Vỏ máy.....	23
2.2. Nguyên lý làm việc của máy biến áp.	23
2.3. Các thông số định mức của máy biến áp.	24
3. SỬ DỤNG, SỬA CHỮA MBA MỘT PHA THÔNG DỤNG.	25
3.1. Sử dụng máy biến áp 1 pha.	25
3.2. Những hư hỏng thường gặp và biện pháp xử lí.....	26
3.2.1. Máy biến áp không hoạt động	26
3.2.2. Nổi điện vào máy biến áp cầu chì bảo vệ đứt ($U_1 = U_{1dm}$)	27
3.2.3. Sờ vào vỏ bị giật	27
3.2.4. Máy vận hành phát ra tiếng kêu “rè rè” và nóng.	27
3.2.5. Máy biến áp phát nóng nhiều (nhiệt độ quá trị số cho phép)	28
3.2.6. Điện áp phía thứ cấp bằng phía sơ cấp, công tắc xoay không có tác dụng	28
3.2.7. Điện áp ra không ổn định, lúc có lúc không	28

3.2.8. Điện áp ra tăng quá định mức, chuông báo quá áp không kêu.....	29
3.2.9. Điện áp ra bình thường nhưng chuông báo quá áp kêu.	29
3.2.10. Vôn mét chỉ sai.....	29
3.2.11. Đèn báo không sáng	29
3.2.12. Không có điện áp ở ngõ ra của các bộ nạp ắc quy.....	29
3.2.13. Điện áp ở ngõ ra nhỏ hơn định mức, dù điện áp sơ cấp đạt định mức.	30
3.2.14. Máy gây tiếng ồn, nhiều khi cấp điện cho máy thu thanh, máy cassette	30
CHƯƠNG 3	31
ĐỘNG CƠ ĐIỆN GIA DỤNG.....	31
1. KHÁI NIỆM.....	31
2. CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ MỘT PHA.....	31
2.1. Cấu tạo.	31
2.1.1. Phần tĩnh (stato).	31
2.1.2. Phần quay (rôto).	32
2.2. Nguyên lí làm việc.....	32
2.3. Khởi động động cơ không đồng bộ một pha.....	33
2.3.1. Động cơ không đồng bộ 1 pha dùng tụ khởi động	33
2.3.2. Động cơ không đồng bộ 1 pha dùng tụ thường trực.	33
2.3.3. Động cơ vừa dùng tụ khởi động vừa có tụ thường trực.....	34
2.3.4. Động cơ không đồng bộ một pha không dùng tụ	34
2.3.5. Động cơ không đồng bộ một pha dùng vòng ngắn mạch.....	34
2.4. Đảo chiều quay động cơ không đồng bộ 1 pha.	35
4. SỬ DỤNG VÀ SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT PHA.....	35
4.1. Một số kiến thức cần biết khi sử dụng động cơ.....	35
4.2. Xác định các đầu dây ra của động cơ không đồng bộ 1 pha.	36
4.3. Kiểm tra tụ điện.	38
4.4. Bảo dưỡng động cơ không đồng bộ 1 pha.	38
4.5. Những hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.	39
5. MỘT SỐ ỨNG DỤNG ĐIỂN HÌNH CỦA ĐỘNG CƠ ĐIỆN.....	43

5.1. Quạt điện.	43
5.1.1. Nối tiếp với dây quấn stato một điện trở hoặc điện kháng.....	44
5.1.2. Thay đổi cách mắc nối tiếp, song song các bobin dây.....	44
5.1.3. Điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi số vòng dây	45
6. Máy giặt.....	45
6.1. Thông số kĩ thuật của máy giặt.....	45
6.2. Đặc điểm của động cơ máy giặt và những chú ý khi sử dụng và bảo quản máy giặt.....	46
7. Máy bơm nước.	50
7.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của bơm.....	50
7.2. Cách lắp đặt một máy bơm để có hiệu quả tốt nhất.....	52
7.3. Những lưu ý khi mua một loại bơm.....	52
7.4. Những hư hỏng xảy ra khi sử dụng máy bơm nước và biện pháp xử lí	53

GIÁO TRÌNH MÔN HỌC/MÔ ĐUN

Tên môn học/mô đun: Thiết Bị Điện Gia Dụng

Mã môn học/mô đun: MĐ16

Vị trí, tính chất, ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun:

- Vị trí: Mô đun này học sau các môn học: An toàn lao động; Đo lường điện; Vật liệu điện; Khí cụ điện; Mạch điện; cung cấp điện 1; cung cấp điện 2. Học trước các môn kỹ thuật cảm biến; vi điều khiển; điều khiển điện khí nén; PLC.

- Tính chất: Là mô đun kỹ thuật chuyên ngành, thuộc mô đun đào tạo nghề tự chọn.

- Ý nghĩa và vai trò của môn học/mô đun: Giáo trình có thể sử dụng làm tài liệu cho sinh viên ngành kỹ thuật, học viên, sinh viên trung cấp và cao đẳng kỹ thuật cùng như kỹ thuật viên đang làm việc liên quan đến sửa chữa bảo trì các thiết bị điện gia dụng.

Mục tiêu của môn học/mô đun:

- Về kiến thức:

+ Giải thích được cấu tạo, nguyên lý làm việc của các thiết bị điện gia dụng. Xác định được nguyên nhân hư hỏng.

- Về kỹ năng:

+ Tháo lắp được các thiết bị điện gia dụng. Sửa chữa được hư hỏng theo yêu cầu.

- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:

- Rèn luyện đức tính cẩn thận, tỉ mỉ, tư duy sáng tạo và khoa học.

- Có khả năng tự nghiên cứu, tự học, tham khảo tài liệu liên quan đến môn học để vận dụng vào hoạt động học tập.

- Vận dụng được các kiến thức tự nghiên cứu, học tập và kiến thức, kỹ năng đã được học để hoàn thiện các kỹ năng liên quan đến môn học một cách khoa học, đúng quy định.

Chương 1: THIẾT BỊ GIA NHIỆT

BÀI 1: BẾP ĐIỆN.

Giới thiệu: Chương này giúp người học có tổng hợp hệ thống cung cấp điện của ngành điện Việt Nam.

Mục tiêu:

- Phân tích được đặc điểm, các yêu cầu đối với nguồn năng lượng, nhà máy điện, mạng lưới điện, hộ tiêu thụ, hệ thống bảo vệ và trung tâm điều độ.
- Vận dụng đúng các yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

Nội dung chính:

1. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG.

1.1. Cấu tạo.



Hình 1.1: Bếp điện thường.

Cấu tạo chính của bếp điện là 1 cuộn dây điện trở được đúc kín trong ống đảm bảo độ bền và cách điện tốt đảm bảo được hiệu suất cao. Dây điện trở được làm bằng hợp kim Niken-Crôm chịu được nhiệt độ cao. 2 vỏ ngoài được làm bằng kim loại có tráng men. 3 công tắc chuyển mạch để chuyển sang các chế độ nấu với nhiệt độ khác nhau. Rơ le nhiệt được lắp bên trong mâm nhiệt.

1.2. Nguyên lý hoạt động.

Nguyên lý hoạt động chung của các bếp điện khi cấp nguồn cho cuộn dây điện trở làm cho dây điện trở nóng lên. Trên mâm nhiệt có lắp rơ le nhiệt 4 phát hiện nhiệt độ đã chỉnh định ở công tắc 3. Khi bếp nóng lên đến nhiệt độ đã được chỉnh định thì rơ le nhiệt tự ngắt nguồn không cấp điện cho cuộn dây điện trở nữa. Hầu hết các bếp điện thường đều sử dụng dây đốt (điện trở) để làm nóng trực tiếp hoặc gián tiếp cho nên nguy cơ rò rỉ điện rất cao vì vậy các loại bếp điện sử dụng nguyên liệu không bảo đảm chất lượng hoặc lắp

ráp không đúng kỹ thuật. Dây dẫn điện không đạt chuẩn dẫn đến tình trạng quá tải gây nóng chảy, chập mạch. Đối với dây đốt nóng sử dụng nguyên liệu kém chất lượng, lắp ráp không đúng kỹ thuật sẽ chạm vào thành vỏ, hoặc mâm nhiệt gây chập điện. Ngoài ra, do sử dụng trong môi trường nhiệt cao, các linh kiện dễ bị lão hoá, gỉ sét cũng dẫn đến chập điện.

2. SỬ DỤNG VÀ SỬA CHỮA.

2.1. Cách sử dụng bếp điện gia dụng.

Khi sử dụng phải đảm bảo các tiêu chuẩn kỹ thuật và an toàn. Không đặt bếp trên đất, nhất là nơi ẩm ướt, phải đặt bếp trên cao, nơi khô ráo. Khi không sử dụng bếp cần phải rút phích điện ra. Đặc biệt không được để nước từ dụng cụ đun nấu tràn ra bếp để làm hư hỏng bếp. Phải luôn giữ bếp sạch sẽ, sau mỗi lần đun nấu phải lau chùi bếp.

2.2. Tháo lắp, sửa chữa bếp điện.

- Bước 1: Tháo thứ tự các đinh vít như ở hình vẽ trong tài liệu hướng dẫn sử dụng nếu có.

- Bước 2: Tháo các phụ kiện theo thứ tự như chỉ dẫn ở tài liệu sử dụng.

- Bước 3: Xác định các thành phần linh kiện cần chỉnh sửa.

- Bước 4: Sử dụng máy đo VOM bậc sang thang đo điện trở để xác định chính xác linh kiện bị hư hỏng.

- Bước 5: Sau khi sửa khắc phục hư hỏng sử dụng cần sử dụng VOM đo thông mạch.

- Bước 6: Lắp ráp lại thiết bị đúng kỹ thuật chú ý cách điện an toàn.

Chú ý cần xác định được các nguyên nhân gây hư hỏng chính xác để sửa chữa hiệu quả nhanh chóng những hư hỏng đảm bảo an toàn cho người và thiết bị. Hư hỏng thông thường của bếp là role nhiệt dùng để đóng mở tiếp điểm đã bị già hóa, dây điện trở đứt, công tắc chuyển mạch không tiếp xúc, đứt cầu chì...

2.3. An toàn khi sử dụng bếp điện.

Một bếp điện đạt tiêu chuẩn chất lượng phải có tuổi thọ không dưới 400 giờ sử dụng. Khi mua bếp điện, cần phải cắm thử vào ổ điện để kiểm tra hiện tượng rò điện.

Dây dẫn điện (dây dẫn của bếp điện, dây dẫn của ổ cắm điện) phải chọn loại chịu tải lớn hơn công suất của bếp điện.

Để tránh nguy hiểm do bị điện giật, không được nhúng bếp điện vào nước hoặc các chất lỏng khác để lau rửa.

Nên tắt bếp điện trước khi cắm điện hoặc tháo phích cắm ra khỏi ổ cắm. Không giật mạnh dây khi rút khỏi ổ cắm, cầm tay vào phích cắm rút phích ra.

Không để dây dẫn của bếp điện chạm vào bề mặt nóng tránh làm hỏng cách điện gây nên hở mạch điện và khi không dùng bếp điện nữa thì phải tháo bếp điện khỏi nguồn điện.

Không dùng bếp điện khi dây dẫn bị hỏng hoặc nếu bếp điện đã bị hỏng hay bị yếu. Để tránh nguy hiểm do bị điện giật, không nên tự tháo bếp điện ra khi chưa hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách sửa chữa nó.

Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, không xảy ra cháy, bỏng, người sử dụng nên đọc tất cả những hướng dẫn về sử dụng và bảo quản bếp điện.

Để tránh quá tải mạch điện, không nên dùng những thiết bị có công suất lớn trên cùng một mạch điện. Tốt nhất nên dùng công tắc tự động đi liền với ổ cắm bếp điện.

BÀI 2: BÀN Ủ ĐIỆN.

Giới thiệu: Bàn ủi điện có nhiều loại khác nhau, có loại bàn ủi tự động điều chỉnh nhiệt độ không có phun nước (bàn ủi khô), có loại tự động điều chỉnh nhiệt độ và phun nước, có loại bàn ủi hơi nước. Hiện nay bàn ủi còn lắp thêm các mạch điện tử, bán dẫn để có thể điều chỉnh nhiệt độ theo chương trình chính xác đến từng độ.

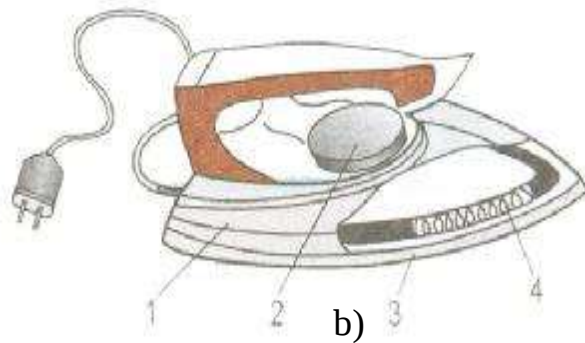
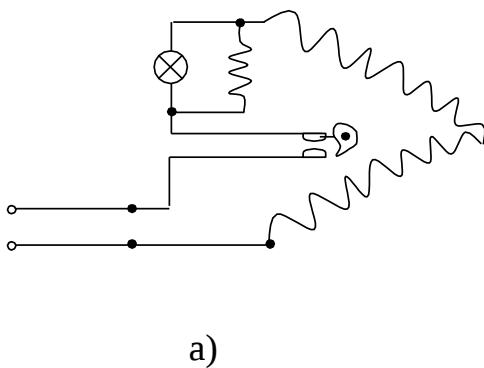
Mục tiêu:

- Phân tích được đặc điểm, các yêu cầu đối với nguồn năng lượng, nhà máy điện, mạng lưới điện, hộ tiêu thụ, hệ thống bảo vệ và trung tâm điều độ.
- Vận dụng đúng các yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

Nội dung chính:

1. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG BÀN Ủ KHÔ.

1.1. Cấu tạo.



Hình 2.1. Sơ đồ nguyên lý (a) và cấu tạo của bàn ủi(b)

1- Nắp. 2- Núm điều chỉnh nhiệt độ. 3- Đế. 4- Dây đốt nóng

Cấu tạo bàn ủi có hai bộ phận chính: Dây đốt nóng và vỏ bàn ủi. Dây đốt nóng được làm bằng hợp kim Niken - Crôm, chịu được nhiệt độ cao. Vỏ bàn ủi gồm đế và nắp. Đế được làm bằng gang hoặc hợp kim nhôm, được đánh bóng hoặc mạ Crôm. Các bàn ủi mới hiện nay nhẹ, không cần trọng lượng nặng đè lên vải, đế được làm bằng hợp kim nhôm. Nắp được làm bằng đồng, thép mạ crôm hoặc nhựa chịu nhiệt, trên có gắn tay cầm cứng bằng nhựa chịu nhiệt. Điều chỉnh nhiệt độ tự động của bàn ủi bằng role nhiệt RN đóng mở mạch điện cấp cho dây điện trở. Tùy vị trí điều chỉnh của role nhiệt RN để cho cam lệch tâm thay đổi thay đổi khoảng cách vị trí tiếp điểm của role nhiệt mà bàn ủi có nhiệt độ làm việc khác nhau. Dòng điện đi vào dây điện trở của bàn ủi phải đi qua một đoạn điện trở ngắn, tạo sụt áp 2,5V

dùng cho đèn tín hiệu Đ.

1.2. Nguyên lý làm việc.

Khi cho điện vào bàn ủi, dòng điện chạy trong dây đốt nóng, dây đốt nóng toả nhiệt, nhiệt được tích vào đế của bàn ủi làm nóng bàn ủi. Trong bàn ủi có role nhiệt, phần tử cơ bản của role nhiệt là một thanh kim loại kép, cấu tạo từ hai tấm kim loại, một tấm có hệ số dẫn nở nhiệt lớn, một tấm có hệ số dẫn nở nhiệt nhỏ (hình 2.1).

Khi nhiệt độ của bàn ủi đạt đến trị số quy định thì nhiệt lượng toả ra của bàn ủi làm cho thanh kim loại kép bị uốn cong về phía tấm kim loại có hệ số dẫn nở nhỏ, nó đẩy tiếp điểm, kết quả làm cắt mạch điện vào bàn là. Khi bàn ủi nguội thanh kim loại trở về dạng ban đầu, tiếp điểm role nhiệt tự động đóng lại làm kín mạch điện, bàn ủi được đóng điện, đèn tín hiệu Đ sáng. Thời gian đóng mở của role nhiệt phụ thuộc vào việc điều chỉnh nhiệt độ cần thiết là bao nhiêu.

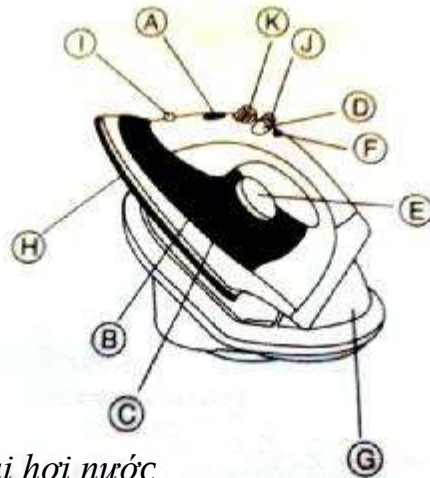
2. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG BÀN ỦI HƠI.



Hình 2.2. Một số loại bàn ủi hơi nước.

Hiện nay bàn ủi hơi nước được sử dụng rất phổ biến. Nó có chức năng tự tạo hơi nước phun vào vải, làm mịn và phẳng các nếp nhăn trên vải nhanh chóng, tiết kiệm thời gian. Bàn ủi sử dụng hơi nước có cấu tạo gần giống bàn ủi khô chỉ khác với bàn ủi khô thông thường là nó có bộ phận tích nước, vòi phun và giá đỡ (với loại bàn ủi đứng). Khi là, chỉ cần áp vòi phun vào mặt phẳng, phun hơi nước làm mềm vải xoá mọi nếp nhăn của quần áo. Thời gian là nhanh gấp ba lần so với bàn ủi thông thường, không sợ bị cháy quần áo vì loại bàn ủi này chỉ phun hơi nước để làm phẳng mà không áp trực tiếp bàn ủi vào quần áo. Bàn ủi hơi nước thích hợp với hầu hết các loại vải cao cấp như lụa, nhung, len, nỉ...

2.1. Cấu tạo.



Hình 2.3. Bàn ủi hơi nước

a) Hình dáng chung

b) Chỉ dẫn các nút

Chú thích hình 2.3b:

A - Nắp đậy chỗ đổ nước. B - Đo mức nước. C - Hộp nước. D - Nút phun.

E - Nút điều chỉnh nhiệt độ. F - Đèn tín hiệu. G - Đế nguồn. H - Mặt dưới bàn là. I - Bétphun. J - Nút bung. K - Núm điều chỉnh hơi.

2.2. Nguyên lý hoạt động.

Khi cho điện vào bàn ủi, dòng điện chạy trong dây đốt nóng, dây đốt nóng tỏa nhiệt làm nóng nước tích trong bàn ủi tạo ra hơi. Trong bàn ủi có role nhiệt, phần tử cơ bản của role nhiệt là một thanh kim loại kép, cấu tạo từ hai tấm kim loại, một tấm có hệ số dẫn nở nhiệt lớn, một tấm có hệ số dẫn nở nhiệt nhỏ để điều chỉnh nhiệt lượng tỏa hơi của bàn ủi.

Khi nhiệt độ của bàn ủi đạt đến trị số quy định thì nhiệt lượng tỏa ra của bàn ủi làm cho thanh kim loại kép bị uốn cong về phía tấm kim loại có hệ số dẫn nở nhỏ, nó đẩy tiếp điểm, kết quả làm cắt mạch điện vào bàn là. Khi bàn ủi nguội thanh kim loại trở về dạng ban đầu, tiếp điểm role nhiệt tự động đóng lại làm kín mạch điện, bàn ủi được đóng điện, đèn tín hiệu Đ sáng. Thời gian đóng mở của role nhiệt phụ thuộc vào việc điều chỉnh nhiệt độ cần thiết là bao nhiêu.

3. SỬ DỤNG VÀ SỬA CHỮA BÀN ỦI ĐIỆN.

3.1. Cách sử dụng bàn ủi điện.

Sử dụng bàn ủi hơi muốn bàn ủi hơi luôn hoạt động tốt, cần sử dụng và bảo quản đúng cách. Nước sử dụng cho bàn ủi phải là loại ít tạp chất để không bị đóng phèn, cặn trong bình. Tốt nhất là cho nước lọc vào bàn là. Nước máy hay nước giếng thường chứa hàm lượng nhỏ các khoáng chất, cặn sét. Nếu sử dụng lâu ngày chúng sẽ kết tủa làm tắc các lỗ phun hơi nước hoặc bám lại trên thiết bị làm bẩn quần áo.

Không cho bất cứ hóa chất tạo mùi thơm nào vào bình chứa nước vì hoá chất khi gặp

hiệt độ cao sẽ ăn mòn các chi tiết bên trong bàn là. Khi là hơi nước phun nhiều và mạnh nên phải thường xuyên thêm nước.

Khi cho nước vào ngăn chứa, không để quá vạch chỉ định MAX, lau sạch nước bị tràn ra ngoài mặt bàn là. Để khi là không bị rỉ nước cần chú ý: Lúc mới cắm điện, không nên vặn núm hơi ngay, hãy để ở mức 0 và đợi khoảng 3 đến 5 phút. Khi mặt bàn ủi nóng lên đủ để nước bốc hơi mới tăng dần lượng hơi thoát ra. Tùy vào chất liệu vải để sử dụng bàn ủi hợp lý. Với các loại vải làm bằng sợi tổng hợp như polyester, nylon... nên là ở mức nhiệt độ thấp nhất và sử dụng hơi nước ở mức ít nhất. Vải bông, lanh thường rất nhăn, cần ở nhiệt độ cao, mức hơi nước nhiều. Với vải len và các loại vải khác nên là ở nhiệt độ trung bình hoặc cao. Ở nhiệt độ quá thấp hơi nước khó thoát ra, nước có thể bị rò rỉ làm bẩn quần áo.

Khi sử dụng xong, nên đổ hết nước còn thừa để tránh bị đóng cặn, lấy vải mềm lau sạch từ tay cầm cho đến đáy bàn là. Cách vệ sinh bàn ủi và cách khử gỉ cho bàn ủi

+ Vệ sinh bàn là: Đổ đầy nước vào bình chứa, sau đó để nút hơi nước ở số 0.

Cắm điện vào bàn ủi và vặn nút nhiệt ở mức nóng nhất đến khi role nhiệt cắt,

- Vặn dần núm hơi lên vị trí cao nhất,

- Xả hơi cho đến khi bình nước nóng trong bàn ủi cạn hết nước, cặn bám sẽ nhanh chóng biến mất.

+ Cách khử gỉ cho bàn ủi điện:

Thông thường vỏ bên ngoài của bàn ủi có mạ một lớp hợp kim rất khó bị rỉ, nhưng do sử dụng lâu ngày hoặc bị xây xước do va chạm, lớp mạ bị tróc ra, bàn ủi bị gỉ, khi là sẽ làm bẩn quần áo. Dưới đây là một số cách để tẩy sạch:

- Sau khi bàn ủi nóng, dùng một mảnh vải ẩm là đi là lại nhiều lần trên mảnh vải để lau gỉ.

- Chờ cho bàn ủi nguội, bôi một ít kem đánh răng lên bề mặt, sau đó lau nhẹ bằng vải nhung hoặc vải thun sạch.

- Gấp một khăn ẩm sao cho nó lớn bằng mặt bàn là, rải đều lên trên một lớp bột cacbonatnatri, sau đó cắm điện, là nhiều lần lên khăn mặt ẩm cho đến khi nước bốc hơi hết. Chùi cho bột cacbonatnatri rơi hết thì gỉ sét cũng biến mất.

- Cho bàn ủi nóng lên, bôi một ít dấm hoặc bôi một ít dầu parafin, sau đó dùng vải chùi, chất bẩn sẽ bị chùi sạch.

- Không nên dùng giấy nhám hoặc dao để cạo gỉ, như vậy sẽ làm mất đi lớp mạ ở mặt bàn là, ảnh hưởng đến tuổi thọ của bàn là.

+ Bảo quản bàn ủi hơi nước

- Khi dùng xong, lấy vải mềm lau sạch từ tay cầm cho đến đáy bàn là. Vệ sinh thật kỹ

các khe ở đầu núm hơi để không bị chặn bít.

- Kiểm tra bình chứa nước trước khi cắm điện, tránh trường hợp nước tràn hoặc nứt, vỡ.

- Khi mặt bàn ủi bị gỉ, thực hiện khử gỉ cho bàn ủi như đã nêu ở trên. Tuyệt đối không dùng nước làm nguội bàn là.

- Kiểm tra dây và đầu phích cắm của bàn ủi trước khi sử dụng. Nếu ổ cắm bị ôxy hoá do nhiệt độ cao ở chỗ tiếp xúc, cần phải đánh sạch bằng giấy nhám.

- Nên sử dụng cầu chì riêng vì bàn ủi hơi nước công suất lớn có thể làm nổ ổ cắm và dẫn đến hỏng các thiết bị điện khác.

3.2. Những hư hỏng và cách sửa chữa bàn ủi điện.

- Hư hỏng thường xảy ra đối với bàn ủi là ở bộ phận role nhiệt, như không tiếp xúc tiếp điểm hoặc tiếp điểm bị dính, dây điện trở bị đứt, dây dẫn bị hỏng... Tùy theo từng loại hư hỏng mà tìm cách khắc phục cho phù hợp. Ví dụ, khi dây điện trở bị đứt (dây làm nóng bàn là) cần phải thay dây mới. Để thay dây điện trở, hãy làm theo các bước:

- Bước 1: Tháo các đinh vít theo thứ tự như ở hình vẽ trong tài liệu hướng dẫn sử dụng nếu có.

- Bước 2: Tháo các phụ kiện theo thứ tự như chỉ dẫn ở tài liệu sử dụng.

- Bước 3: Xác định các thành phần linh kiện cần chỉnh sửa.

- Bước 4: Sử dụng máy đo VOM bậc sang thang đo điện trở để xác định chính xác linh kiện bị hư hỏng. Sau đó thay thế các linh kiện bị hư hỏng.

- Bước 5: Sau khi sửa khắc phục hư hỏng cần sử dụng máy đo VOM đo thông mạch trước khi lắp ráp lại thiết bị.

- Bước 6: Lắp ráp lại thiết bị đúng kỹ thuật chú ý cách điện an toàn.

3.3. An toàn khi sử dụng bàn ủi điện.

- Một bàn ủi đạt tiêu chuẩn chất lượng phải có tuổi thọ không dưới 500 giờ sử dụng, mặt đáy bằng gang mạ crôm, phẳng không trầy xước, nhiệt độ ổn định, đặc biệt tay cầm phải có lớp sơn bảo vệ có thể chịu được nhiệt độ đến 120°C. Các bàn ủi hiện nay đều có thể tự động điều khiển nhiệt độ để không bị cháy quần áo.

- Bàn ủi dùng trong gia đình nên chọn mua loại có công suất 400-500W là thích hợp. Nếu sử dụng loại bàn ủi có phun hơi nước, phun sương thì công suất phải đạt 1000W hoặc 1200W. Nên chọn mua những loại có thương hiệu uy tín.

- Khi mua bàn là, cần phải cắm thử vào ổ điện để kiểm tra hiện tượng rò điện. Với loại ổ cắm hai chấu thì phải thử hai lần (tráo đầu phích cắm). Ổ cắm phải chắc chắn, phích cắm không han gỉ.

- Dây dẫn điện (dây dẫn của bàn là, dây dẫn của ổ cắm điện) phải chọn loại chịu tải lớn hơn công suất của bàn là. Đối với dây dẫn của bàn là, thường là loại dây mềm 3 lõi đồng, có cách điện bằng cao su và có bọc vải bông. Tốt nhất là chọn loại bàn ủi có dây cách điện hai lần. Đối với dây dẫn của ổ cắm, nên chọn loại dây dẫn và ổ cắm có công suất lớn của các thương hiệu có uy tín.

- Để tránh nguy hiểm do bị điện giật, không được nhúng bàn ủi vào nước hoặc các chất lỏng khác.

- Nên tắt bàn ủi trước khi cắm điện hoặc tháo phích cắm ra khỏi ổ cắm. Không giật mạnh dây khi rút khỏi ổ cắm, cầm tay vào phích cắm rút phích ra.

- Không để dây dẫn của bàn ủi chạm vào bề mặt nóng tránh làm hỏng cách điện gây nên hở điện. Phải để bàn ủi nguội mới đem cất.

- Khi cho nước vào bình hay đổ nước ra và khi không dùng bàn ủi nữa thì phải tháo bàn ủi khỏi nguồn điện.

- Không dùng bàn ủi khi dây dẫn bị hỏng hoặc nếu bàn ủi đã bị hỏng hay bị yếu. Để tránh nguy hiểm do bị điện giật, không nên tự tháo bàn ủi ra khi chưa hiểu rõ về cấu tạo, nguyên lý làm việc và cách sửa chữa nó, cần mang đến thợ sửa chữa để kiểm tra và sửa chữa.

- Khi sử dụng bàn là, không để cho trẻ em đến gần tránh gây bỏng. Trong khi chờ để sử dụng, nên để bàn ủi dựng đứng. Tuyệt đối không được bỏ ra ngoài khi bàn ủi đang trong trạng thái hoạt động.

- Khi sử dụng bàn là, nguy cơ bị cháy là rất lớn, đó là cháy quần áo, cháy tay, cháy nhà... Nguyên nhân chủ yếu là do người sử dụng bàn ủi không biết chọn mua và điều chỉnh nhiệt độ của bàn là, không chú ý đến các thiết bị phụ trợ như dây dẫn điện, ổ cắm và phích cắm. Để đảm bảo an toàn cho người và thiết bị, không xảy ra cháy, bỏng, người sử dụng nên đọc tất cả những hướng dẫn về sử dụng và bảo quản bàn là, dùng bàn ủi đúng mục đích.

- Để tránh quá tải mạch điện, không nên dùng những thiết bị có công suất lớn trên cùng ột mạch điện. Tốt nhất nên dùng công tắc tự động đi liền với ổ cắm bàn là.

BÀI 3. NỒI CƠM ĐIỆN.

Giới thiệu:

- Nồi cơm điện ngày càng được sử dụng rộng rãi vì nó có những ưu điểm sau: Làm việc tin cậy, an toàn, rất tiện lợi. Nếu nấu cơm bằng nồi cơm điện sẽ không có cháy, tiết kiệm được gạo, tiết kiệm điện so với nấu cơm bằng bếp điện. Nồi cơm điện có nhiều loại, dung tích từ 0,75. 1,0. 1,8. 2,5 lít. Có loại nắp rời, có loại nắp dính liền, có loại nồi đơn giản tiếp điểm cơ khí, có loại nồi tự động nấu cơm theo chương trình, hẹn giờ nấu, ủ... Theo cách tác động mở tiếp điểm khi cơm chín, nồi cơm điện thường chia ra làm hai loại chính: Nồi cơm điện cơ, dùng tiếp điểm cơ khí và nồi cơm điện tử. Điều khiển nhiệt độ quá trình nấu dùng các linh kiện điện tử.

Mục tiêu:

- Phân tích được đặc điểm, các yêu cầu đối với nguồn năng lượng, nhà máy điện, mạng lưới điện, hộ tiêu thụ, hệ thống bảo vệ và trung tâm điều độ.
- Vận dụng đúng các yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

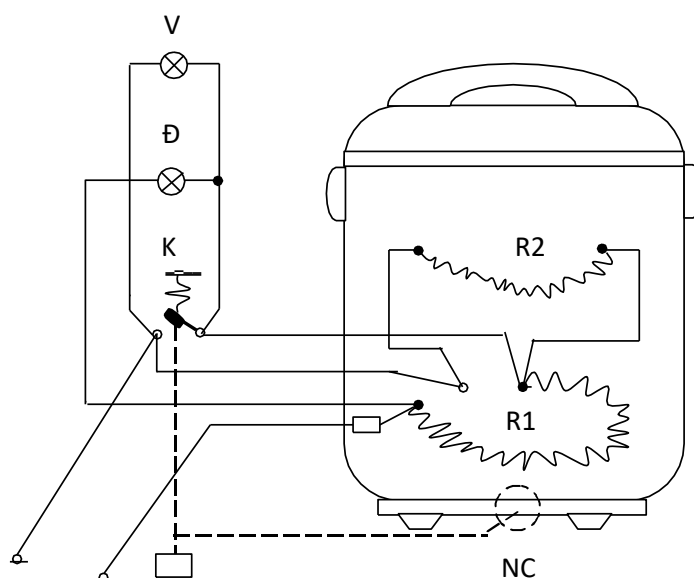
Nội dung chính:



Hình 3.1: Hình dạng nồi cơm điện.

1. CẤU TẠO VÀ NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG CỦA NỒI CƠM ĐIỆN CƠ.

1.1. Cấu tạo.



Hình 3.2: Sơ đồ mạch điện nồi cơm điện

Cấu tạo nồi cơm điện cơ gồm 3 phần

- Vỏ nồi: Vỏ nồi thường có hai lớp, giữa hai lớp vỏ có lớp bông thủy tinh cách nhiệt để giữ nhiệt bên trong. Trên vung nồi có van an toàn, được đóng chặt, khít với nồi để nhiệt năng không phát tán ra ngoài. Ngoài vỏ còn có cốc hứng nước ngưng tụ để khỏi rơi xuống nền bếp.

- Nồi nấu: Nồi nấu làm bằng hợp kim nhôm đặt khít trong vỏ, trong nồi có phủ một lớp men chống dính màu ghi nhạt.

- Phần đốt nóng (mâm nhiệt): Dây điện trở được đúc trong ống có chất chịu nhiệt và cách điện với vỏ ống và đặt trong mâm dưới đáy nồi, giống như một bếp điện. Ở giữa mâm nhiệt có bộ cảm biến nhiệt bên dưới nồi dùng để tự động ngắt điện khi cơm chín.

1.2. Nguyên lý hoạt động.

- Khi cấp nguồn điện trở phụ được nối tiếp với điện trở nấu mạch điện ở chế độ hâm lúc này bóng đèn vàng được nối song song với điện trở phụ sáng lên báo hiệu mạch đang ở chế độ hâm.

- Sau khi nhấn nút điện trở phụ bị nối tắt điện trở chính hoạt động mạch điện lúc này ở chế độ nấu. Đồng thời bóng đèn đỏ sáng lên báo hiệu chế độ nấu vậy bóng đèn đỏ được nối song song với điện trở chính.

2. SỬ DỤNG SỬA CHỮA NỒI CƠM ĐIỆN.

2.1. Sử dụng nồi cơm điện.

Vo gạo trực tiếp bằng nồi nấu cũng dễ bị hư lớp chống dính khiến cơm nấu không ngon và dính nồi. Những loại nồi cơm điện rẻ tiền có phần xoong làm bằng chất liệu nhôm mỏng và lớp chống dính kém chất lượng dễ bong tróc sau một thời gian sử dụng.

Khi vo gạo xong, nếu bỏ nồi nấu vào bằng một tay cũng có thể làm hỏng rờ-le chính của nồi cơm điện bởi thiết kế của đáy xoong hơi lõm nên khi đặt bằng một tay dễ khiến rờ-le tiếp xúc không đều dẫn đến cơm bên sống bên chín. Do vậy, khi đặt xoong nên lau nước xung quanh xoong và đặt bằng hai tay nhẹ nhàng sau đó xoay xoong nửa vòng qua trái hoặc qua phải để rờ-le tiếp xúc đều thì cơm nấu sẽ không bị sượng.

Một bệnh khác của nồi cơm điện rẻ tiền chính là đế cảm biến nhiệt dưới đáy nồi có khe hở lớn nên côn trùng như gián, hoặc hạt gạo rơi xuống khe hở này khiến chạm mạch điện làm hư hỏng đế cảm biến nhiệt. Hiện nay nhiều loại nồi cơm điện hiện đại đã khắc phục được nhược điểm này bằng cách thiết kế đế cảm biến nhiệt dính hẳn với đáy nồi, không có khe hở.

- Nếu trong cụm thoát hơi có vật thể lạ phải làm vệ sinh để tránh hiện tượng tràn nước ảnh hưởng đến hiệu quả nấu cơm.

- Không được dùng lòng nồi để nấu trực tiếp trên thiết bị ra nhiệt khác điều đó làm cho lòng nồi dễ biến dạng.

2.2. Tháo lắp, sửa chữa nồi cơm điện.

- Dây điện bị đứt, tiếp xúc không tốt. Nên dùng đồng hồ vạn năng kiểm tra tìm ra chỗ đứt và chỗ tiếp xúc xấu để sửa chữa.

- Chập mạch, dính tiếp điểm. Khi bị chập mạch thì cầu chì nổ. Dùng đồng hồ vạn năng để tìm ra chỗ chập, cũng có thể chỉ cần kiểm tra bằng mắt thường cũng phát hiện được. Khi bị dính tiếp điểm, cơm sẽ bị khô, sửa lại tiếp điểm.

- Đối với nồi cơm sử dụng vi mạch, những hư hỏng ở mạch điện tử có thể xảy ra như mất điều khiển, hỏng các linh kiện điện tử, hỏng mạch in, tụ điện.

Tuỳ theo nguyên nhân hư hỏng mà phán đoán xem sự cố ở khu vực nào, từ đó đề ra phương án kiểm tra và sửa chữa. Các bước sửa chữa tiến hành như sau:

- Bước 1: Tháo các đinh vít theo thứ tự như ở hình vẽ trong tài liệu hướng dẫn sử dụng nếu có.

- Bước 2: Tháo các phụ kiện theo thứ tự như chỉ dẫn ở tài liệu sử dụng.

- Bước 3: Xác định các thành phần linh kiện cần chỉnh sửa.

- Bước 4: Sử dụng máy đo VOM bậc sang thang đo điện trở để xác định chính xác

linh kiện bị hư hỏng.

- Bước 5: Sau khi sửa khắc phục hư hỏng sử dụng VOM đo thông mạch.
- Bước 6: Lắp ráp lại thiết bị đúng kỹ thuật chú ý cách điện an toàn.

2.3. Chú ý an toàn khi sử dụng nồi cơm điện.

- Phích cắm phải được cắm vào chắc chắn. Không nên sử dụng các loại ổ cắm nhiều lò cắm để sử dụng nhiều loại thiết bị gia dụng cùng 1 thời điểm.

- Khi không sử dụng nồi nhớ phải rút dây nguồn khỏi ổ cắm nguồn.

- Khi cắm phích nguồn vào ổ cắm, phải cắm phích thật khốp, nếu phích cắm tiếp xúc không tốt dẫn đến phích cắm bị cháy.

- Nồi cơm điện không được đặt ở vị trí không bằng phẳng, ẩm ướt hoặc gần với các dụng cụ phát nhiệt khác, đó là nguyên nhân làm hỏng nồi phát sinh sự cố khác.

- Khi nấu cơm, cụm thoát hơi rất nóng, vì vậy không để tay hay tiếp xúc trực tiếp với lỗ thoát hơi nhằm tránh trường hợp bỏng.

- Thân nồi và nắp nồi không được vệ sinh trực tiếp bằng nước, tránh làm hỏng các bộ phận cách điện gây nguy hiểm.

- Để tránh bị điện giật không được để nắp nồi cơm hoặc các bộ phận mang điện khác tiếp xúc với nước hay tất cả các loại dung dịch khác.

- Nếu dây nguồn của nồi bị hư, phải thay thế bằng một dây mới của chính nhà SX.

- Không được để trẻ em sử dụng sản phẩm một mình, và phải đặt nồi tránh xa tầm tay trẻ em để tránh các trường hợp điện giật xảy ra.

CHƯƠNG 2

MÁY BIẾN ÁP GIA DỤNG

1. KHÁI NIỆM CHUNG.

1.1. Định nghĩa.

Máy biến áp là một thiết bị điện từ tĩnh, làm việc trên nguyên lý cảm ứng điện từ, dùng để biến đổi điện áp của hệ thống dòng điện xoay chiều mà vẫn giữ nguyên tần số. Máy biến đổi tăng điện áp được gọi là máy biến áp tăng áp. Máy biến đổi giảm điện áp được gọi là máy biến áp giảm áp.

1.2. Công dụng của máy biến áp.

Máy biến áp được sử dụng rất rộng rãi trong công nghiệp và trong đời sống. Ở mỗi một lĩnh vực, mục đích sử dụng của máy biến áp khác nhau dẫn đến kết cấu của máy biến áp cũng khác nhau. Trong truyền tải và phân phối điện năng, để dẫn điện từ nhà máy đến nơi tiêu thụ. Sử dụng trong công việc hàn tiện. Ổn áp để bảo vệ các thiết bị...

Hình 1 giới thiệu một số loại máy biến áp dùng trong truyền tải và phân phối điện năng và máy biến áp dùng trong gia đình.



a)



b)

Hình 1. Một số loại biến áp dùng trong gia đình.

2. CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA MÁY BIẾN ÁP.

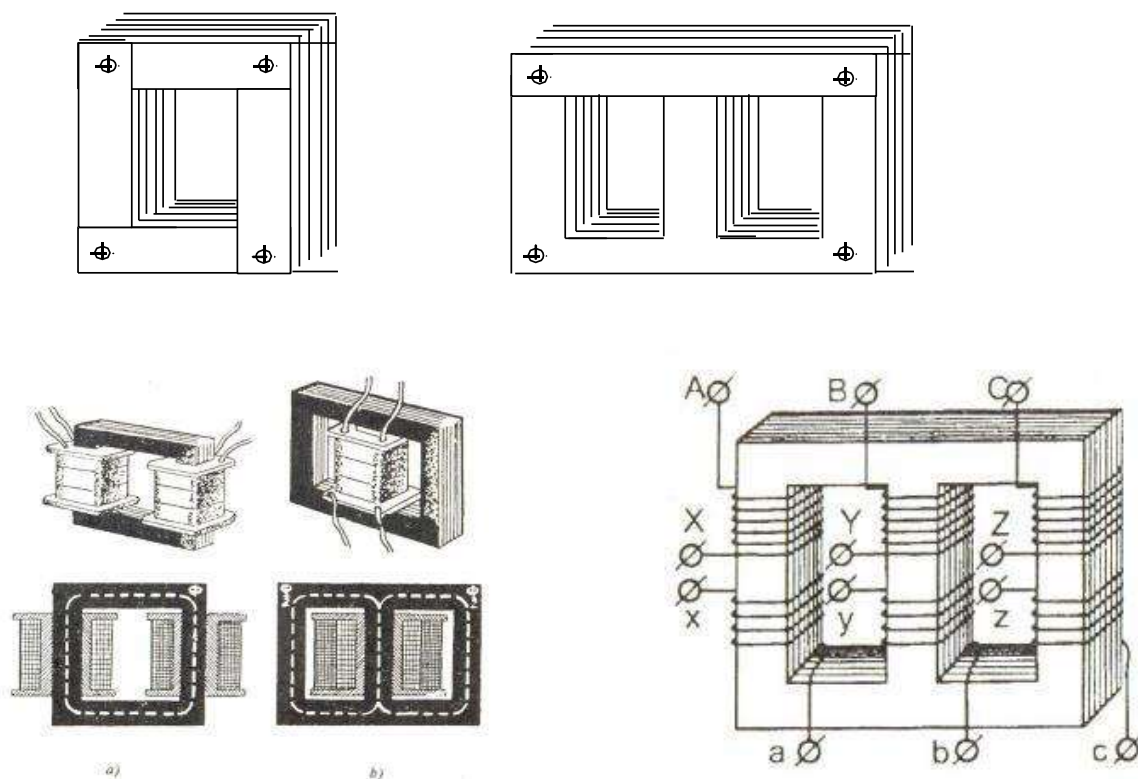
2.1. Cấu tạo máy biến áp.

Máy biến áp gồm ba bộ phận chính: Lõi thép (bộ phận dẫn từ), dây quấn (bộ phận dẫn điện) và vỏ máy. Ngoài ra máy còn có các bộ phận khác như: Cách điện, đồng hồ đo, bộ phận điều chỉnh, bảo vệ ...

2.1.1. Lõi thép

Lõi thép được làm từ thép kỹ thuật điện, được cán thành các lá thép dày 0,3. 0,35. 0,5

mm, hai mặt có phủ sơn cách điện để giảm tổn hao do dòng điện xoáy (dòng Foucault). Thép kỹ thuật là thép hợp kim silic, tính chất của thép kỹ thuật điện thay đổi tùy theo hàm lượng silic. Nếu hàm lượng silic càng nhiều thì tổn thất càng ít nhưng giòn, cứng khó gia công. Theo hình dáng, lõi thép máy biến áp thường được chia làm hai loại: kiểu lõi (kiểu trụ) và kiểu bọc (kiểu vỏ). Ngoài ra lõi thép còn có một số kiểu khác. Lõi thép gồm hai phần: trụ và gông. Trụ là phần trên đó có quấn dây quấn, gông là phần lõi thép nối các trụ với nhau để khép kín mạch từ.



Hình 2. Một số dạng lõi thép máy biến áp: Lõi thép dạng U, I.

Lõi thép dạng E, I, máy biến áp một pha. Máy biến áp ba pha

2.1.2. Dây quấn.

Dây quấn máy biến áp thường được làm bằng đồng hoặc làm bằng nhôm, có tiết diện hình tròn hay hình chữ nhật, xung quanh dây dẫn có bọc cách điện bằng êmay hoặc sợi amiăng hay cotton.

Dây quấn máy biến áp gồm dây quấn sơ cấp và dây quấn thứ cấp. Dây quấn nối với nguồn nhận năng lượng từ nguồn vào gọi là dây quấn sơ cấp. Dây quấn nối với phụ tải, cung cấp điện cho phụ tải gọi là dây quấn thứ cấp. Dây quấn sơ cấp và thứ cấp thường không nối điện với nhau gọi là máy biến áp phân ly hay máy biến áp cảm ứng (hình 3.a). Nếu máy biến áp có hai dây quấn nối điện với nhau và có phần chung gọi là máy biến áp tự ngẫu (hình 3.b). Máy biến áp tự ngẫu có phần dây quấn nối chung nên tiết kiệm được lõi thép, dây quấn và tổn hao công suất nhỏ hơn máy biến áp phân ly (có cùng công suất thiết kế). Nhưng máy biến áp tự ngẫu có nhược điểm là hai dây quấn nối điện với nhau nên ít an

toàn.



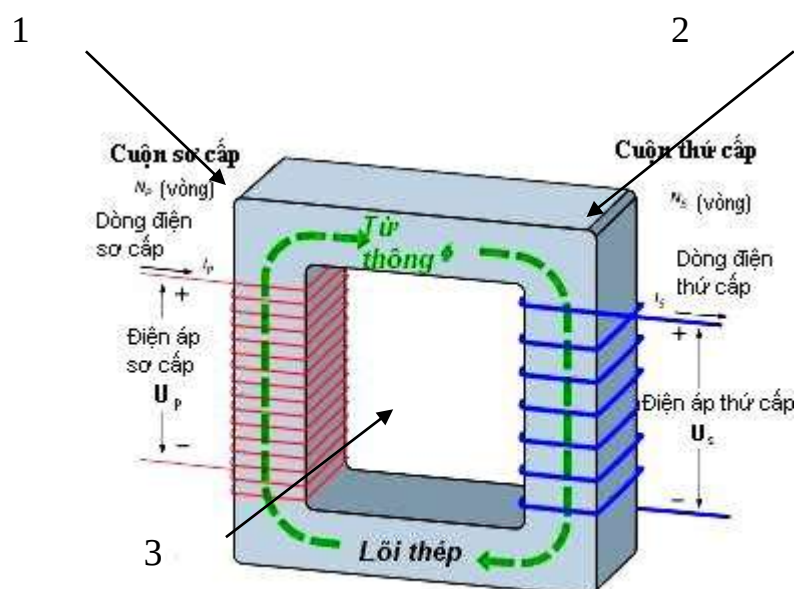
Hình 3. Máy biến áp phân li (a). máy biến áp tự ngẫu (b)

2.1.3. Vỏ máy.

Vỏ máy được làm bằng thép, dùng để bảo vệ máy. Với các máy biến áp dùng để truyền tải và phân phối điện năng, vỏ máy gồm hai bộ phận: Thùng và nắp thùng. Thùng máy làm bằng thép, tùy theo công suất mà hình dáng và kết cấu vỏ máy có khác nhau, có loại thùng phẳng, có loại thùng có ống hoặc cánh tản nhiệt. Nắp thùng dùng để đậy thùng và trên đó đặt các chi tiết quan trọng của máy như: Các sứ đầu ra của dây quấn cao áp và hạ áp, bình giãn dầu, ống bảo hiểm, bộ phận truyền động của bộ điều chỉnh điện áp...

2.2. Nguyên lý làm việc của máy biến áp.

Máy biến áp làm việc dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ. Xét máy biến áp một pha hai dây quấn như hình 4. Dây quấn sơ cấp 1 có N_1 vòng dây, dây quấn thứ cấp 2 có N_2 vòng dây. Hai cuộn dây quấn được quấn trên lõi thép 3.



Hình 4. Nguyên lý làm việc của MBA

Khi đặt vào dây quấn sơ cấp một điện áp xoay chiều hình sin U_1 , trong cuộn dây sơ cấp có dòng điện xoay chiều I_1 . Dòng I_1 sinh ra trong lõi thép từ thông biến thiên. Do

mạch từ khép kín nên từ thông này móc vòng qua cả hai cuộn dây sơ cấp và thứ cấp, cảm ứng nên trong chúng các sức điện động cảm ứng E_1 và E_2 . Nếu máy biến áp không tải (thứ cấp hở mạch). Nếu thứ cấp được nối với phụ tải Z_t , trong cuộn dây thứ cấp có dòng điện I_2 , dòng I_2 lại sinh ra từ thông thứ cấp chạy trong mạch từ, từ thông này có khuynh hướng chống lại từ thông do dòng sơ cấp tạo nên, làm cho từ thông sơ cấp (còn gọi là từ thông chính) giảm biên độ. Để giữ cho từ thông chính không đổi, dòng sơ cấp phải tăng lên một lượng khá lớn để từ thông chính tăng thêm bù vào sự suy giảm do từ thông thứ cấp gây nên. Điện áp thứ cấp khi máy có tải là U_2 . Như vậy năng lượng điện đã được truyền từ sơ cấp sang thứ cấp. Nếu bỏ qua tổn thất điện áp trong các cuộn dây sơ cấp và thứ cấp (thường tổn hao này rất nhỏ) thì ta có:

$$U_1 \approx E_1 \text{ và } U_2 \approx E_2$$

Trong đó:

$E_1 = 4,44fW_1\Phi_m$ là trị số hiệu dụng của sức điện động sơ cấp.

$E_2 = 4,44fW_2\Phi_m$ là trị số hiệu dụng của sức điện động thứ cấp.

U_1 và U_2 là trị số hiệu dụng của điện áp sơ cấp và thứ cấp máy biến áp.

f tần số của điện áp đặt vào cuộn sơ cấp.

W_1 và W_2 là số vòng của cuộn dây sơ cấp và thứ cấp.

Φ_m - Biên độ từ thông chính trong lõi thép.

Máy biến áp có $k > 1$ ($U_1 > U_2$) gọi là máy biến áp giảm áp.

Máy biến áp có $k < 1$ ($U_1 < U_2$) gọi là máy biến áp tăng áp. Công suất máy biến áp nhận từ nguồn là $S_1 = U_1.I_1$.

Công suất máy biến áp cấp cho phụ tải là $S_2 = U_2.I_2$

S_1, S_2 là công suất toàn phần (công suất biểu kiến) của máy biến áp, có đơn vị là vôn-ampe (VA), kilôvôn - ampe (kVA) hoặc mêgavôn-ampe (MVA). Nếu bỏ qua tổn hao công suất trong máy biến áp thì $S_1 = S_2$, và ta có:

Tức là, tăng điện áp lên k lần thì đồng thời giảm dòng điện đi k lần. Ngược lại, máy biến áp giảm áp k lần thì dòng điện tăng k lần.

2.3. Các thông số định mức của máy biến áp.

Các số liệu định mức của máy biến áp quy định điều kiện kỹ thuật của máy, do nhà máy chế tạo quy định và thường ghi trên nhãn máy. Trên biển máy biến áp thường ghi các trị số định mức sau:

2.3.1. Điện áp sơ cấp định mức U_{1dm} : là điện áp đặt vào dây quấn sơ cấp khi máy làm việc bình thường, tính bằng vôn (V) hoặc kilôvôn (kV). Nếu là máy biến áp ba pha thì U_{1dm} là điện áp dây.

2.3.2. Điện áp thứ cấp định mức U_{2dm} (V, kV): là điện áp của dây quấn thứ cấp khi máy biến áp không tải và điện áp đặt vào cuộn sơ cấp là định mức.

2.3.3. Dòng điện sơ cấp định mức I_{1dm} : là dòng điện trong cuộn dây sơ cấp khi dòng điện trong cuộn thứ cấp là định mức, đơn vị là ampe (A).

2.3.4. Dòng điện thứ cấp định mức I_{2dm} : là dòng điện trong cuộn dây thứ cấp khi điện áp thứ cấp là U_{2dm} và phụ tải là định mức, đơn vị : A

2.3.5. Công suất định mức S_{dm} : là công suất toàn phần (công suất biểu kiến) đưa ra ở dây quấn thứ cấp máy biến áp, nó đặc trưng cho khả năng chuyển tải năng lượng của máy, đơn vị là vôn-ampe (VA) hoặc kilôvôn-ampe (kVA).

2.3.6. Tần số định mức f_{dm} (Hz). Đây là tần số của nguồn điện đặt vào cuộn sơ cấp.

Ngoài các đại lượng định mức trên, trên thẻ máy còn ghi: số pha m, tổ đấu dây, điện áp ngắn mạch $u_n\%$, chế độ làm việc ...

Máy biến áp khi làm việc không được phép vượt quá các trị số định mức ghi trên thẻ máy.

3. SỬ DỤNG, SỬA CHỮA MBA MỘT PHA THÔNG DỤNG.

3.1. Sử dụng máy biến áp 1 pha.

Khi sử dụng máy biến áp cần đọc kỹ các số liệu ghi trên thẻ máy, đó là các số liệu đặc trưng cho tính năng kỹ thuật của máy mà nhà chế tạo đã ghi lại nhằm thông báo cho người sử dụng. Nếu sử dụng máy biến áp đúng tính năng kỹ thuật của nó và bảo quản tốt thì sử dụng được lâu (kéo dài tuổi thọ), nếu không tuổi thọ của máy sẽ giảm hoặc hỏng tức thời.

Khi lắp đặt, sử dụng máy biến áp cần lưu ý các điểm sau:

3.1.1. Công suất tiêu thụ của phụ tải không được lớn hơn công suất định mức của máy biến áp. Ngoài ra khi điện áp nguồn giảm quá thấp máy dễ bị quá tải (quá dòng), nếu thấy máy nóng cần giảm bớt phụ tải. Nếu công suất phụ tải lớn hơn công suất MBA, máy phải làm việc quá tải, dòng điện tăng cao, nếu sự quá tải thường xuyên, máy bị phát nóng nhiều, cách điện bị già hoá dẫn đến tuổi thọ của máy giảm, thậm chí gây cháy máy. Nếu công suất phụ tải thường xuyên nhỏ hơn công suất MBA, máy làm việc non tải, điều này cũng không có lợi vì tổn hao vốn đầu tư ban đầu. Tốt nhất là công suất phụ tải xấp xỉ hoặc bằng công suất định mức của máy biến áp.

3.1.2. Điện áp nguồn đưa vào máy không được lớn hơn điện áp sơ cấp định mức ghi trên thẻ máy. Điện áp thứ cấp phải thích ứng với nhu cầu của phụ tải. Khi đóng điện cần lưu ý nấc đặt của chuyển mạch.

3.1.3. Phía sơ cấp của máy biến áp phải được nối với các thiết bị bảo vệ, đơn giản là dùng cầu chì, cầu dao hoặc aptômát.

3.1.4. Chỗ đặt máy biến áp phải khô ráo, thoáng, ít bụi, xa nơi có hoá chất, không có vật

nặng đè lên máy. Không đặt máy biến áp gần các thiết bị vô tuyến vì máy sẽ gây nhiễu cho các thiết bị đó.

3.1.5. Trong quá trình vận hành phải thường xuyên theo dõi sự làm việc của máy như nhiệt độ của máy, tiếng kêu..., nếu thấy hiện tượng lạ phải kiểm tra xem máy có bị quá tải hoặc hư hỏng gì không.

3.1.6. Chỉ được phép thay đổi nấc điện áp, lau chùi máy khi chắc chắn đã ngắt điện vào máy.

3.1.7. Định kì sau một thời gian sử dụng máy biến áp phải làm vệ sinh cho máy, công việc bao gồm: lau chùi bụi bẩn bằng cách dùng cọ mềm quét sạch bụi bám trên vỏ máy, dây quấn, lõi thép và các chi tiết khác. Có thể dùng quạt hay gió nén để làm sạch bụi. Không được dùng vật cứng để cạo bụi bám trên dây quấn hay dùng vải tẩm xăng để lau dây quấn vì như thế sẽ làm hỏng cách điện. Kiểm tra lại các chi tiết, các chỗ tiếp xúc. Sự tiếp xúc ở các mối nối phải chắc chắn, nếu không sẽ phát nóng hoặc phóng điện gây chạm chập làm hỏng máy. Phải kiểm tra điện trở cách điện, nếu điện trở cách điện giảm ($R_{cd} < 0,5 M\Omega$) thì phải đem máy đi sấy hoặc tìm chỗ bị rò để thay cách điện mới.

3.1.8. Phải chú ý đến vấn đề an toàn điện. Nếu máy biến áp bị chạm vỏ, các cọc nối điện bị cháy, hỏng thì phải thay thế, sửa chữa ngay, không được tiếp tục sử dụng. Dây dẫn điện vào máy hoặc dẫn điện từ máy ra phụ tải phải được lắp đặt đúng qui cách, an toàn. Không đặt máy biến áp ở nơi mà trẻ em có thể sờ mó vào hoặc nơi mà làm việc có thể vô ý đụng chạm vào. Cần đặt bảo vệ chống dòng điện

3.2. Những hư hỏng thường gặp và biện pháp xử lí.

3.2.1. Máy biến áp không hoạt động

Nguyên nhân:

- Không có nguồn (mất nguồn).
- Hở mạch phía sơ cấp: Cầu dao, ổ cắm điện không tiếp xúc. dây nối máy biến áp vào nguồn bị đứt. đứt cuộn dây sơ cấp.

Xử lí:

- Dùng vôn mét kiểm tra nguồn cung cấp tại cầu dao hay ổ điện. Nếu có điện thì tiếp tục kiểm tra tại các cọc tiếp điện trên vỏ máy, nếu trên các cọc tiếp điện không có nguồn thì đường dây cấp điện cho máy bị đứt. Cắt cầu dao, tháo dây tiếp điện ra khỏi nguồn để kiểm tra xác định chỗ đứt, nối lại hoặc thay dây mới.

- Nếu trên các cọc tiếp điện có nguồn mà biến áp không hoạt động thì cuộn dây sơ cấp bị hở mạch, có thể dây dẫn bên trong bị gãy, đứt, các mối nối không tiếp xúc, các công tắc chuyển mạch bị cháy hư, không tiếp xúc... Phải tháo vỏ máy để kiểm tra bên trong. Dùng ômmét đặt một que đo cố định ở một cọc tiếp điện, que còn lại lần lượt đo ở các đầu dây ra để

phát hiện chỗ hở mạch. Trường hợp dây sơ cấp bị đứt ở bên trong thì phải tháo mạch từ, quấn lại cuộn dây.

- Ở máy biến áp tự ngẫu, khi có nguồn ở các cọc tiếp điện của máy nhưng máy không hoạt động (không có hiện tượng rung nhẹ ở mạch từ), đo điện áp thứ cấp thấy bằng điện áp nguồn thì đoạn dây chung giữa sơ cấp và thứ cấp bị hở.

3.2.2. Nối điện vào máy biến áp cầu chì bảo vệ đứt ($U_1 = U_{1dm}$)

Nguyên nhân:

- Cuộn dây của máy biến áp bị cháy gây ngắn mạch.
- Các cọc nối dây chạm vào nhau hoặc đồng thời chạm vào vỏ máy do cách điện bị hỏng, dẫn đến ngắn mạch.
- Các mối nối dây chạm vào nhau do hỏng lớp bọc cách điện dẫn đến ngắn mạch.
- Cách điện của cuộn dây bị hỏng do quá điện áp, quá nhiệt dẫn đến chạm chập.

Xử lý:

- Tất cả các trường hợp trên đều phải tháo vỏ máy để quan sát tìm điểm chạm chập. Nếu quan sát mà không tìm ra điểm ngắn mạch thì dùng ômmét để đo điện trở các cuộn dây, nếu cuộn dây bị cháy hoặc chập bên trong thì điện trở sẽ rất bé hoặc bằng 0Ω .

- Nếu cầu chì đứt sau khi nối điện vào máy một thời gian, máy phát nóng nhiều, có mùi khét thì do ngắn mạch một số vòng dây, do cách điện của dây quấn bị hỏng gây chạm lẫn nhau hoặc cuộn dây bị chạm vào mạch từ ở nhiều điểm.

- Nếu máy biến áp đang mang tải thì có thể do tải quá lớn, máy bị quá tải, kiểm tra lại phụ tải và cắt bớt tải.

3.2.3. Sờ vào vỏ bị giật

Nguyên nhân:

- Chạm vỏ một điểm tại các cọc tiếp điện, các đầu nối.
- Chạm vào mạch từ ở bên trong cuộn dây do cách điện bị hỏng.

Xử lý: Kiểm tra tất cả các cọc tiếp điện, các đầu nối để xác định điểm chạm vỏ và thực hiện cách điện lại cẩn thận. Trường hợp chạm vỏ do bên trong cuộn dây chạm với mạch từ thì phải tháo lõi thép ra khỏi cuộn dây và thay cách điện mới.

3.2.4. Máy vận hành phát ra tiếng kêu “rè rè” và nóng.

Nguyên nhân:

- Nếu máy đang làm việc bình thường bỗng nhiên phát ra tiếng kêu “rè rè” thì do máy bị quá tải.

- Nếu tiếng “rè rè phát ra thường xuyên và máy không bị quá tải thì do các lá thép của mạch từ không được ghép chặt, khi máy hoạt động các lá thép rung và đập vào nhau phát ra tiếng “rè rè”.

- Khi điện áp nguồn đặt vào cuộn sơ cấp vượt quá trị số định mức cũng gây ra tiếng kêu. Nếu là máy mới quấn, có thể do quấn thiếu số vòng dây, mạch từ kém chất lượng.

Xử lý:

- Cắt bớt phụ tải nếu máy quá tải.
- Xiết, ép lại mạch từ.
- Kiểm tra điện áp nguồn cung cấp.
- Tính và quấn lại cuộn dây.

3.2.5. Máy biến áp phát nóng nhiều (nhiệt độ quá trị số cho phép)

Nguyên nhân:

- Quá tải.
- Điện áp đặt vào sơ cấp lớn hơn định mức.
- Cách điện giữa các lá thép bị hỏng.

Xử lý:

- Giảm bớt tải.
- Kiểm tra lại điện áp nguồn và vị trí công tắc xoay điều chỉnh điện áp.
- Sơn cách điện lại bề mặt các lá thép hoặc thay mới.

3.2.6. Điện áp phía thứ cấp bằng phía sơ cấp, công tắc xoay không có tác dụng

Nguyên nhân: Đoạn dây chung của sơ cấp và thứ cấp bị hở mạch.

Xử lý: Dùng ômmét để kiểm tra từng đoạn, nhất là các mối nối từ các đầu dây lên công tắc điều chỉnh. Nếu hở mạch bên trong thì phải quấn lại.

3.2.7. Điện áp ra không ổn định, lúc có lúc không

Nguyên nhân:

- Tiếp xúc xấu tại các cọc nối và công tắc điều chỉnh.
- Các mối nối không chắc chắn nên lúc tiếp xúc, lúc không.

Xử lý:

- Kiểm tra lại các cọc nối, các chỗ tiếp xúc. Nếu bị bụi bẩn bám vào hoặc muội than thì dùng giấy nhám đánh sạch. Nếu cháy rỗ nhiều thì phải thay tiếp xúc mới.

- Sửa chữa các mối nối, chúng phải được hàn.

3.2.8. Điện áp ra tăng quá định mức, chuông báo quá áp không kêu

Nguyên nhân:

- Cuộn dây chuông bị cháy.
- Xtắc-te bị hỏng.
- Mạch chuông bị kẹt.
- Ráp mạch chuông không đúng.

Xử lý:

- Thay cuộn dây chuông mới.
- Thay xtắc-te mới.
- Kiểm tra và chuông, nối lại mạch chuông và thử lại.

3.2.9. Điện áp ra bình thường nhưng chuông báo quá áp kêu.

Nguyên nhân:

- Hỏng xtắc-te.
- Ráp mạch báo quá áp sai.

Xử lý: Thay xtắc-te mới, kiểm tra và đấu lại mạch chuông.

3.2.10. Vôn mét chỉ sai

Nguyên nhân: Vôn mét bị hỏng. điện trở phụ (nếu có) nối tiếp với vôn mét bị đứt. Xử lý: Thay vôn mét mới. thay điện trở mới.

3.2.11. Đèn báo không sáng .

Nguyên nhân:

- Bóng đèn đứt dây tóc.
- Lỏng ở chân đèn.
- Hở mạch đèn.

Xử lý: Thay bóng mới, vặn lại chân, kiểm tra lại mạch đèn.

3.2.12. Không có điện áp ở ngõ ra của các bộ nạp ắc quy

Nguyên nhân:

- Điốt chỉnh lưu bị đứt hoặc mạch chỉnh lưu bị hở.
- Role nhiệt hở mạch hoặc cầu chì phía thứ cấp bị đứt.
- Công tắc chuyển mạch bị hỏng.

- Cuộn thứ cấp hở mạch.

Xử lý:

- Kiểm tra điôt, nếu hỏng thì thay điôt mới đúng chủng loại.
- Kiểm tra mạch chỉnh lưu để tìm điểm hở mạch và khắc phục.
- Sửa chữa hoặc thay mới role nhiệt hoặc thay dây chảy cầu chì.
- Nếu dây quấn thứ cấp hở mạch thì nối lại hoặc quấn lại.

3.2.13. Điện áp ở ngõ ra nhỏ hơn định mức, dù điện áp sơ cấp đạt định mức.

Nguyên nhân:

- Một nhánh chỉnh lưu bị hở mạch hoặc đứt điôt.
- Tụ lọc bị hỏng (với các máy dùng cho radio, cassette...).

Xử lý:

- Kiểm tra điôt, nếu hỏng thì thay điôt mới.
- Kiểm tra tụ, thay tụ mới.

3.2.14. Máy gây tiếng ù, nhiều khi cấp điện cho máy thu thanh, máy cassette

Nguyên nhân:

- Tụ lọc bị rò hoặc tụ có trị số điện dung nhỏ.
- Một trong các điôt chỉnh lưu bị đứt.
- Nguồn điện áp đặt vào sơ cấp quá thấp.

Xử lý:

- Thay tụ mới đúng trị số.
- Thay điôt mới.
- Khắc phục sự suy giảm của điện áp nguồn đặt vào sơ cấp.

CHƯƠNG 3

ĐỘNG CƠ ĐIỆN GIA DỤNG

Giới thiệu: Chương này giúp người học có tổng hợp hệ thống cung cấp điện của ngành điện Việt Nam.

Mục tiêu:

- Phân tích được đặc điểm, các yêu cầu đối với nguồn năng lượng, nhà máy điện, mạng lưới điện, hộ tiêu thụ, hệ thống bảo vệ và trung tâm điều độ.
- Vận dụng đúng các yêu cầu và nội dung chủ yếu khi thiết kế hệ thống cung cấp điện.
- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác và nghiêm túc trong học tập và trong thực hiện công việc.

Nội dung chính:

1. KHÁI NIỆM.

Nguồn động lực chủ yếu sử dụng trong sản xuất và sinh hoạt đời sống hiện nay là động cơ điện một chiều và xoay chiều. Động cơ điện xoay chiều có thể chia thành hai loại lớn, đó là động cơ không đồng bộ và động cơ đồng bộ. Do sử dụng nguồn xoay chiều một pha nên động cơ không đồng bộ 1 pha được dùng khá phổ biến trong sinh hoạt và sản xuất nhỏ. Tuy nhiên do cấu tạo tương đối phức tạp nên giá thành động cơ không đồng bộ 1 pha thường cao, công việc vận hành và bảo quản cũng khó khăn hơn.

2. CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA ĐỘNG CƠ KHÔNG ĐỒNG BỘ MỘT PHA.

2.1. Cấu tạo.

Cấu tạo của động cơ không đồng bộ 1 pha cũng gồm hai phần là stato và rôto.

2.1.1. Phần tĩnh (stato).



Hình 1. Hình dạng lõi thép của động cơ

Phần tĩnh cũng gồm lõi thép, dây quấn và vỏ máy tương tự như ở động cơ không đồng bộ 3 pha, chỉ khác là dây quấn của động cơ không đồng bộ 1 pha gồm có hai

cuộn dây, một cuộn là dây quấn chính (còn gọi là dây quấn làm việc), một cuộn là dây quấn phụ (còn gọi là dây quấn mở máy), hai dây quấn này đặt lệch nhau trong không gian góc 90° điện.



Hình 2. Dây quấn của động cơ

2.1.2. Phần quay (rôto).

Rôto của động cơ không đồng bộ một pha thường dùng là rôto lồng sóc, có cấu tạo tương tự như ở động cơ không đồng bộ 3 pha.



Hình 3. Rô to lồng sóc.

Ngoài hai bộ phận chính trên còn có các bộ phận khởi động như tụ điện, ngắt điện li tâm hay role dòng điện, role điện áp ...

2.2. Nguyên lý làm việc.

Khi cho dòng điện xoay chiều chạy trong dây quấn một pha (dây quấn làm việc) của động cơ không đồng bộ một pha, dòng điện đó sinh ra từ trường đập mạch B. Từ trường đập mạch đó có thể phân tích thành hai từ trường quay có biên độ bằng nhau và biên độ của từ trường đập mạch, quay ngược chiều nhau với cùng một vận tốc góc. Hai từ trường quay ngược chiều nhau B_T và B_N sẽ tạo ra hai mômen điện từ M_T và M_N ngược chiều nhau, tác dụng lên rôto của động cơ. Mômen tổng tác dụng lên rôto bằng tổng của hai mômen M_T và M_N . Tại điểm tốc độ bằng không ($n = 0$), mômen tổng bằng không ($M = 0$) nên động cơ không tự mở máy được. Nếu quay rôto theo chiều nào thì sẽ xuất hiện mômen quay theo chiều đó, tác động làm cho rôto tiếp tục quay.

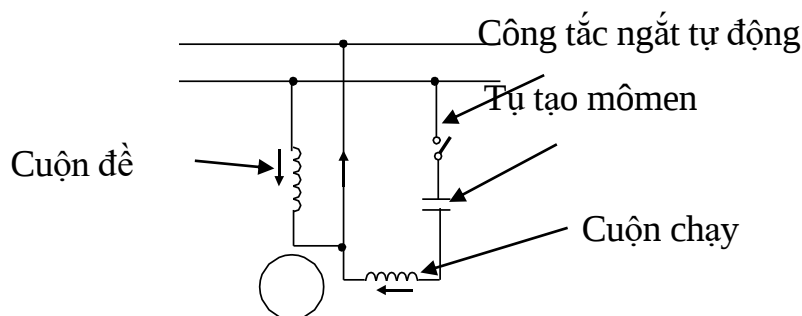
Trong thực tế, không thể khởi động động cơ không đồng bộ 1 pha bằng cách quay trực tiếp rôto mà phải dùng bộ phận khởi động, chiều quay của rôto phụ thuộc vào chiều quay của bộ phận khởi động.

2.3. Khởi động động cơ không đồng bộ một pha.

Để động cơ không đồng bộ một pha có thể tự khởi động được và quay theo một chiều nhất định thì phải có mômen mở máy (nghĩa là lúc $n = 0$ thì $M \neq 0$), tức là phải có từ trường quay. Muốn thế, trên mạch từ của stato phải bố trí hai bộ dây quấn, một dây quấn chính và một dây quấn phụ. Hai dây quấn đó đặt lệch nhau trong không gian một góc 90° điện, dòng điện chạy trong hai dây quấn đó phải lệch pha nhau về thời gian một góc 90° . Để tạo ra sự lệch pha của dòng điện chạy trong hai dây quấn, người ta mắc nối tiếp với dây quấn phụ một tụ điện hoặc một điện trở hay một cuộn dây gọi chung là phần tử dịch pha, trong đó tụ điện được dùng phổ biến hơn cả vì có nhiều ưu điểm hơn điện trở và cuộn dây.

2.3.1. Động cơ không đồng bộ 1 pha dùng tụ khởi động

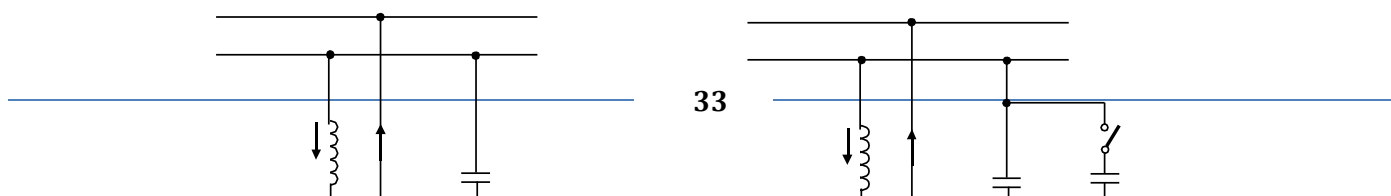
Để tạo mômen khởi động lớn, dây quấn phụ được mắc nối tiếp với một tụ điện có điện dung lớn và một công tắc ngắt điện tự động. Dây quấn chính được gọi là “dây chạy”, dây quấn phụ được gọi là “dây đề” và tụ điện được gọi là tụ khởi động. Lúc bắt đầu khởi động công tắc điện li tâm đóng, cả cuộn chính và cuộn phụ được đóng vào lưới điện, động cơ được mở máy. Khi tốc độ động cơ đạt khoảng 75% tốc độ định mức thì công tắc điện li tâm mở, cuộn phụ được cắt khỏi nguồn, động cơ chỉ làm việc với cuộn dây chính.

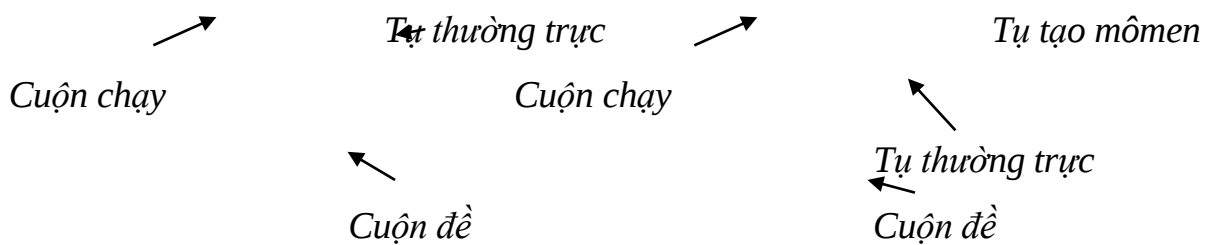


Hình 4. Dùng tụ khởi động động cơ.

2.3.2. Động cơ không đồng bộ 1 pha dùng tụ thường trực.

Sơ đồ mạch điện như ở hình 5 a, tụ điện mắc nối tiếp với cuộn dây phụ, nó vừa tham gia vào quá trình khởi động, vừa tham gia vào quá trình làm việc, chính vì vậy mà gọi là tụ thường trực (tụ ngâm). Nhờ thế động cơ được xem như động cơ điện hai pha. Loại này có đặc tính làm việc ổn định, hệ số công suất $\cos\phi$ tương đối cao nhưng mômen khởi động không cao, do đó thường sử dụng với các động cơ công suất bé.



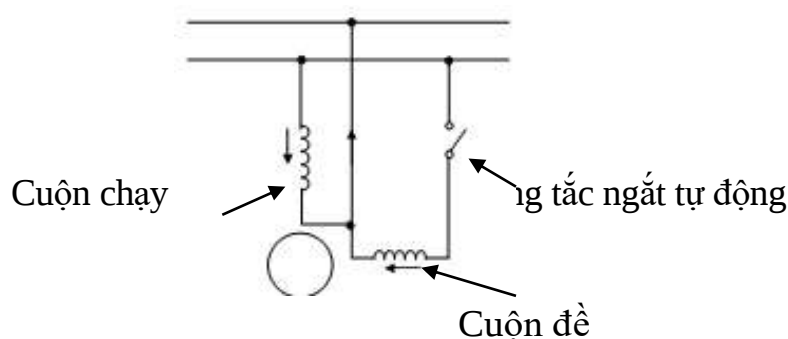


Hình 5. a) Mạch dùng tụ thường trực, b) Mạch kết hợp.

2.3.3. Động cơ vừa dùng tụ khởi động vừa có tụ thường trực.

Để có được ưu điểm của hai loại trên, nhất là để tạo ra mômen khởi động lớn, người ta dùng hai tụ, một thường trực và một khởi động (hình 5b). Khi khởi động, điện dung nối tiếp với dây quấn phụ bằng ($C_{LV} + C_{kd}$), nhờ thế mà mômen khởi động lớn, thời gian khởi động được rút ngắn. Khi tốc độ động cơ đạt khoảng 75% tốc độ định mức thì ngắt điện li tâm tự động mở ra, cắt tụ khởi động ra khỏi mạch cuộn phụ, lúc này động cơ hoạt động như một động cơ hai pha. Loại động cơ này tuy có nhiều ưu điểm nhưng do dùng hai tụ nên giá thành cao, đồng thời trong lắp đặt nếu lẫn lộn giữa hai tụ thì sẽ gây hư hỏng.

2.3.4. Động cơ không đồng bộ một pha không dùng tụ



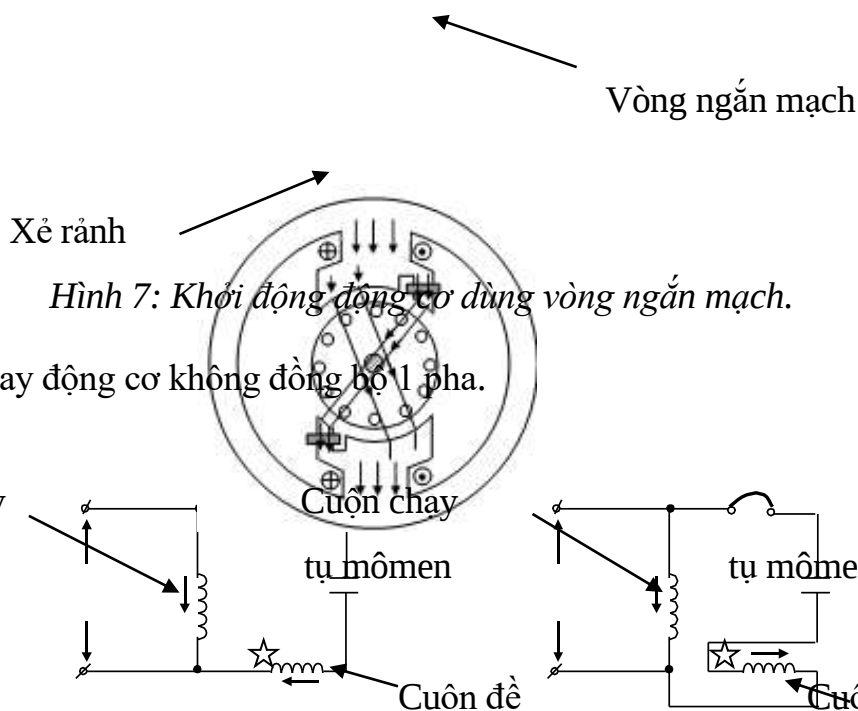
Hình 6. Mạch động cơ không dùng tụ.

Ở một số động cơ công suất bé (khoảng 1/4, 1/3 HP, ...) có thể dùng chính trở kháng của dây quấn phụ để tạo sự lệch pha của dòng điện trong dây quấn chính và dây quấn phụ, nhưng lúc này góc lệch pha bé, thường chỉ đạt $30^\circ \div 45^\circ$. Loại này có mômen khởi động lớn hơn loại dùng tụ thường trực nhưng bé hơn loại dùng tụ khởi động. Sơ đồ như ở hình 6.

2.3.5. Động cơ không đồng bộ một pha dùng vòng ngắn mạch.

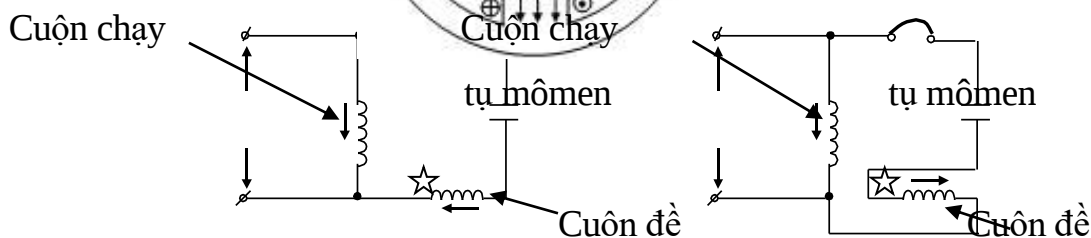
Với các động cơ không đồng bộ 1 pha công suất bé từ vài oát đến hàng trăm oát, khi khởi động thường không mang tải hoặc tải rất nhỏ, thì thường được chế tạo theo kiểu vòng ngắn mạch. Trên các cực từ của stato người ta xẻ rãnh và đặt một vòng đồng kín mạch ôm lấy khoảng 1/3 cực từ, vòng ngắn mạch đóng vai trò như một dây quấn phụ.

Khi đặt điện áp xoay chiều vào cuộn dây để khởi động động cơ, dòng xoay chiều chạy trong dây quấn sẽ sinh ra từ thông Φ trên các cực từ. Từ thông Φ chia thành hai phần: Phần từ thông Φ_1 xuyên qua cực từ ngoài vòng ngắn mạch, có giá trị lớn và phần từ thông Φ_2 xuyên qua phần cực từ có vòng ngắn mạch. $\Phi_2 = \Phi - \Phi_1$. Từ trường quay trong động cơ không đồng bộ 1 pha dùng vòng ngắn mạch có dạng elip. Để giảm mức elip người ta chế tạo khe hở giữa phần mặt cực stato nằm ngoài vòng ngắn mạch với rôto lớn hơn khe hở giữa chúng ở phía trong vòng ngắn mạch. Động cơ không đồng bộ một pha dùng vòng ngắn mạch có cấu tạo đơn giản nên giá thành hạ, nhưng mômen khởi động nhỏ, hệ số $\cos\varphi$ thấp, hiệu suất thấp và khả năng quá tải kém nên chỉ sử dụng khi động cơ có công suất bé.



Hình 7: Khởi động động cơ dùng vòng ngắn mạch.

2.4. Đảo chiều quay động cơ không đồng bộ 1 pha.



Hình 8: Mạch điện đảo chiều quay động cơ.

Nguyên tắc chung để đảo chiều quay động cơ không đồng bộ một pha có dây quấn phụ là đổi chiều dòng điện chạy trong dây quấn phụ (hình 8), giữ nguyên chiều dòng điện trong dây quấn chính hoặc ngược lại.

4. SỬ DỤNG VÀ SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ ĐIỆN MỘT PHA.

4.1. Một số kiến thức cần biết khi sử dụng động cơ.

Muốn sử dụng động cơ không đồng bộ 1 pha, một cách tổng quát, các bước tiến hành cũng tương tự như khi sử dụng động cơ không đồng bộ 3 pha, bao gồm:

4.1.1. Đọc thẻ máy để ghi nhận các số liệu định mức cơ bản nhất như: Công suất, điện áp, tần số nguồn điện, tốc độ quay, dòng điện định mức, ... Động cơ không đồng bộ 1 pha sử

dụng nguồn xoay chiều một pha, trên thẻ máy ghi 110V hoặc 220V hoặc 110/220V. Nếu ghi 110V hoặc 220V thì động cơ chỉ sử dụng một điện áp (110V hoặc 220V) và động cơ có 3 hoặc 4 đầu dây ra. Nếu trên thẻ máy ghi 110/220V thì động cơ sử dụng được cả hai cấp điện áp và có 6 mối dây ra. Trên thẻ máy cũng ghi hướng dẫn đấu dây, người sử dụng chỉ việc căn cứ vào đó để đấu dây vận hành động cơ.

4.1.2. Kiểm tra tổng quát động cơ. Công việc này bao gồm:

- Dùng đồng hồ VOM hoặc đèn thử để thử thông mạch từng cuộn dây.
- Kiểm tra cách điện giữa các cuộn dây với nhau và cách điện giữa các cuộn dây với vỏ máy. Điện trở cách điện đối với các động cơ hạ thế $R_{cd} \geq 0,5M\Omega$.

Lưu ý: Vì các động cơ 1 pha là các động cơ hạ thế nên khi kiểm tra cách điện chỉ dùng mêgômét có điện áp 500V hoặc 1000V, không được dùng loại 2500V vì điện áp cao của mêgômét có thể làm hỏng động cơ.

- Xem xét vỏ máy, quan sát, kiểm tra xem các chi tiết trên động cơ có được gắn chặt chẽ không, phần cánh quạt và nắp che che cánh quạt phải được định vị chắc chắn, nếu không khi động cơ làm việc các bộ phận này sẽ văng ra rất nguy hiểm. Thử quay xem rôto có thể quay tự do nhẹ nhàng không.

4.1.3. Kiểm tra mạch bảo vệ cho động cơ: cầu chì, ổ cắm, aptômát, nối đất an toàn. Kiểm tra mạch tín hiệu, đèn báo...

4.1.4. Đấu dây động cơ.

4.1.5. Kiểm tra điện áp nguồn xem có phù hợp với điện áp của động cơ hay không.

4.1.6. Chạy thử không tải. Cho động cơ quay không tải với nguồn điện áp định mức, nếu động cơ chạy nhanh, êm, không phát ra tiếng ù ... thì dây quấn đã được đấu đúng. Dùng ampe kìm đo dòng điện không tải của động cơ, nếu tỉ số I_0/I_{dm} lớn hơn bình thường thì nguyên nhân có thể do trở kháng của dây quấn stato bé vì quấn thiếu vòng dây hoặc ngắn mạch một số vòng dây trong động cơ, do ma sát cơ lớn (hỏng vòng bi hoặc khô mỡ bôi trơn, hoặc lắp ráp các nắp máy vào thân máy không tốt), khe hở không khí giữa rôto và stato lớn ... cần phải xem xét lại toàn bộ động cơ.

4.2. Xác định các đầu dây ra của động cơ không đồng bộ 1 pha.

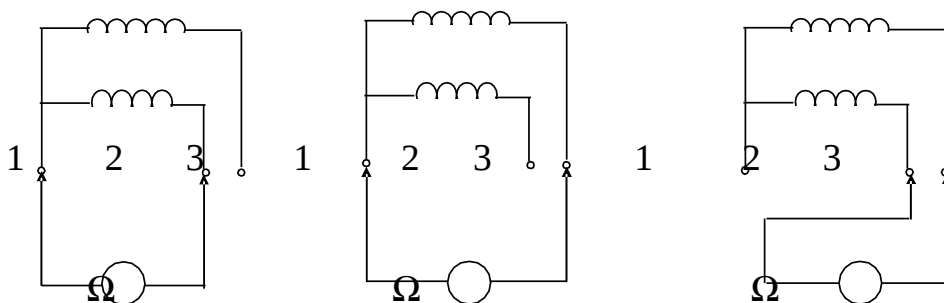
Các kí hiệu trên các mối dây ra của động cơ đôi khi không còn hoặc còn nhưng không đúng so với bảng hướng dẫn đấu dây do động cơ đã được sửa chữa nhiều lần. Vì vậy cần phải xác định chính xác các đầu mối dây.

4.2.1. Khi động cơ có 3 mối dây ra

Người ta thường gọi và kí hiệu 3 mối dây ra là C (dây chung), R (dây chạy), S (dây đề). Công việc của chúng ta là xác định trong 3 mối dây đó, dây nào là C, dây nào là

R, là S. Vì điện trở của cuộn dây chạy nhỏ hơn điện trở cuộn dây đề, nên: Điện trở đo giữa R và C là nhỏ nhất, giữa R và S là lớn nhất, giữa S và C ở khoảng giữa hai trị số trên.

Cách xác định như sau (hình 9):



Hình 9. Đo điện trở để xác định các đầu dây C, R, S

Đánh số 1, 2, 3 một cách tùy ý ba đầu dây ra, dùng ômmét với thang đo Rx1 đo điện trở ở từng cặp đầu dây: 1-2. 1-3. 2-3 và ghi các kết quả đo để có cơ sở kết luận. Cặp nào có trị số điện trở lớn nhất thì cặp đó là R và S, đầu còn lại sẽ là C. Khi biết được C, đo giữa C và hai đầu dây kia, nếu đầu nào có điện trở lớn là S, còn lại là R. Ví dụ, kết quả đo trên một động cơ như sau: Điện trở đo giữa các đầu là: $R_{1-2} = 7\Omega$. $R_{1-3} = 13\Omega$. $R_{2-3} = 20\Omega$. Vậy cực 1 là C, 2 là R và 3 là S.

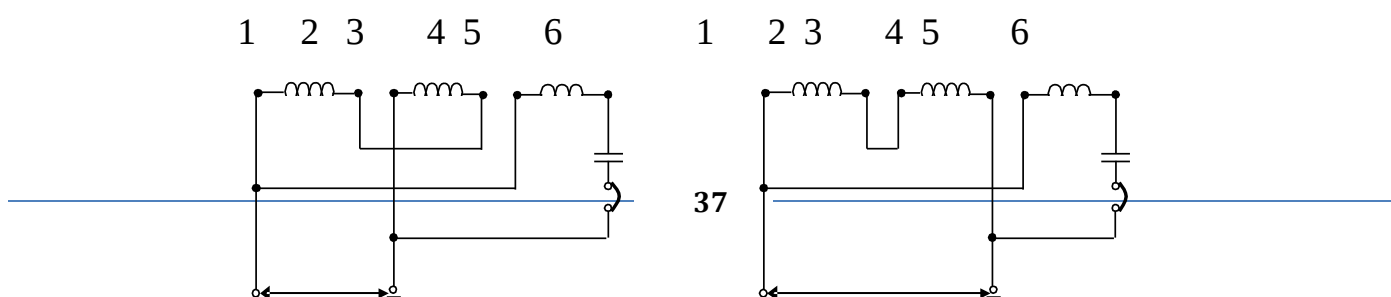
4.2.2. Khi động cơ có 6 đầu dây ra.

Trong 6 đầu dây ra thì có 4 đầu là của cuộn dây chính, 2 đầu là của cuộn phụ. Cách xác định như sau:

Dùng VOM thang đo R x 1 đo từng cặp đầu dây, sẽ có ba cặp dây liên lạc từng đôi, đánh dấu từng cặp đầu dây liên lạc với nhau và trị số điện trở của chúng. Hai cặp nào có điện trở bằng nhau thì đó là hai cặp của cuộn dây chính (4 đầu dây), hai đầu còn lại sẽ là của cuộn phụ. Đánh số các đầu dây: cuộn chính là 1-2. 3-4, cuộn phụ 5-6. Xác định cực tính của các đầu dây của cuộn dây chính: Có thể xác định theo cách của động cơ không đồng bộ 3 pha, tuy nhiên trong thực hành thường xác định như sau (hình 10):

Lần lượt đấu động cơ theo sơ đồ hình 10a và 10b rồi đóng động cơ vào lưới. Trong hai lần thử, lần nào động cơ chạy nhanh, êm, không có tiếng ù và dòng điện vào động cơ bé thì cách nối dây trong pha chính của lần thử đó là đúng cực tính.

Giả sử lần thử thứ hai động cơ chạy nhanh, êm, dòng điện thấp thì cực tính của hai nửa cuộn pha chính như sau: 1 và 3 là đầu đầu, 2 và 4 là đầu cuối. Nếu thử lần 1 động cơ chạy nhanh và êm, dòng điện thấp hơn thì 1 và 4 là đầu đầu, 2 và 3 là đầu cuối. Sau khi đã xác định được cực tính các nửa cuộn dây pha, tùy thuộc vào điện áp nguồn là 110V hay 220V mà đấu dây để vận hành động cơ.



a)

b)

Hình 10: Động cơ có 6 đầu dây ra.

4.3. Kiểm tra tụ điện.

Tụ điện động cơ không đồng bộ có hai loại: Tụ thường trực và tụ khởi động. Cả hai loại đều có thể dùng cách thử sau: Dùng VOM đặt ở thang đo Rx100, đặt hai đầu que đo vào hai cực của tụ điện, quan sát kim đồng hồ. Nếu kim đồng hồ lên đến một vị trí nào đó rồi từ từ trở về vị trí thì tụ còn tốt. Nếu kim lên đến vị trí nào đó rồi từ từ trở về nhưng còn cách α một khoảng, tụ bị rò rỉ. Kim lên đến vị trí 0 Ω , tụ bị nối tắt, còn nếu kim không lên thì tụ bị đứt hoặc bị khô.

Chú ý:

Khi thử tụ không được chạm hai tay vào hai que đo vì như thế kim sẽ chỉ trị số điện trở giữa hai tay của người đo, kết luận sẽ sai.

Khi đã thử một lần, muốn thử lần thứ hai thì phải xả điện cho tụ bằng cách nối tắt hai cực của tụ điện hoặc đổi vị trí hai que đo.

Khi sửa chữa động cơ 1 pha có dùng tụ thường trực có điện dung khoảng vài chục μF trở lên thì phải phóng điện cho tụ, nếu không khi chạm vào các điện cực của tụ sẽ bị điện giật gây nguy hiểm.

4.4. Bảo dưỡng động cơ không đồng bộ 1 pha.

Khi sử dụng động cơ không đồng bộ cần quan tâm đến các vấn đề sau:

4.4.1. Chống ẩm.

Động cơ phải được lắp đặt ở nơi thoáng khí, khô ráo, hạn chế đến mức cao nhất sự ảnh hưởng của độ ẩm môi trường làm việc tác hại đến động cơ. Nếu bắt buộc phải làm việc trong môi trường có độ ẩm cao thì phải chọn loại động cơ thích hợp. Độ ẩm cao sẽ làm cho cách điện của động cơ giảm, gây sự cố chạm chập làm cháy dây quấn, vì vậy phải thường xuyên kiểm tra điện trở cách điện của động cơ bằng megômmet, nếu $R_{cd} < 0,5 M\Omega$ là đã dưới mức an toàn, cần phải sấy chống ẩm.

4.4.2. Chống bụi

Nếu bụi bám vào vỏ động cơ, dây quấn thì sẽ hạn chế sự tỏa nhiệt ra ngoài và hạn chế sự thông gió làm mát. Bụi bám bên trong động cơ còn làm tăng ma sát cơ, làm bẩn dầu mỡ bôi trơn. Do đó phải thường xuyên lau chùi động cơ để làm sạch bên ngoài, bên trong thì dùng gió nén thổi. Nếu có dầu mỡ bám vào dây quấn thì dùng vải mềm

thấm cacbon tetraclorea để lau sạch, không được dùng xăng vì xăng sẽ làm hỏng cách điện của dây quấn.

4.4.3. Bảo quản ổ đỡ trục

Trong quá trình làm việc phải thường xuyên kiểm tra, theo dõi nhiệt độ ở ổ đỡ trục. Nếu ổ đỡ trục bị nóng quá mức cho phép thì phải xem xét, tìm nguyên nhân để khắc phục ngay. Định kì 6 tháng phải thay mỡ cho bạc đạn (vòng bi) một lần, khi thay mỡ cần phải lấy hết mỡ cũ, dùng xăng rửa sạch, dùng gió nén thổi khô rồi tra mỡ mới đúng chủng loại. Không nên tra nhiều mỡ mà chỉ nên tra khoảng 2/3 khoảng trống của bạc đạn, nếu tra nhiều, khi động cơ quay có thể làm mỡ bắn ra ngoài, dính vào dây quấn làm hỏng cách điện.

4.4.4. Theo dõi độ tăng nhiệt độ của động cơ .

Khi động cơ bắt đầu làm việc, nhiệt độ của động cơ tăng dần rồi giữ ổn định ở một trị số nào đó. Nhiệt độ này phải nằm trong giới hạn cho phép tùy thuộc vào vật liệu cách điện bên trong động cơ thuộc cấp nào.

Ví dụ: Với cách điện cấp A thì nhiệt độ bên trong cuộn dây, lõi thép cho phép vượt quá nhiệt độ môi trường đến 60°C . Với cách điện cấp B thì cho phép vượt quá nhiệt độ môi trường đến 80°C . Theo kinh nghiệm thì khi sờ tay vào vỏ động cơ mà thấy quá nóng, phải rút tay ra ngay, động cơ đã có sự cố cần phải ngừng máy để kiểm tra.

4.4.5. Theo dõi tiếng kêu phát ra từ động cơ

Thông thường nếu động cơ hoạt động tốt thì chạy rất êm, có tiếng “vo vo” của quạt gió phát ra rất nhỏ và đều. Nếu có tiếng kêu “ro ro” phát ra lớn, đều đặn là do hư hỏng phần bạc đạn, ổ đỡ trục. Nếu đột nhiên phát ra tiếng ù thì có thể do nguồn cung cấp điện bị mất một pha (với động cơ ba pha) hoặc hư hỏng ở dây quấn. Nói chung, khi động cơ đang vận hành mà có tiếng kêu lạ thì phải ngừng máy để kiểm tra.

4.5. Những hư hỏng thường gặp và biện pháp khắc phục.

Động cơ điện có hai dạng hư hỏng chính:

- Hư hỏng về cơ khí,
- Hư hỏng về phần điện.

4.5.1. Những hư hỏng về cơ khí

Động cơ có hư hỏng về cơ khí thể hiện ở các hiện tượng sau:

- Trục động cơ bị kẹt.
- Động cơ chạy bị sát cốt.
- Động cơ chạy bị rung, lắc.
- Động cơ chạy có tiếng kêu “o... o”.

Các chi tiết cơ khí hư hỏng thường gặp là: mòn bi (hoặc mòn bạc), mòn trục, không cân trục do bắt ốc vít hoặc đệm chưa đúng.

Những hư hỏng về cơ khí dễ phát hiện nhưng sửa chữa khó, cần khéo tay và cần có máy chuyên dụng.

Khi thấy hiện tượng động cơ bị kẹt trục hoặc chạy yếu, phát ra tiếng va đập mạnh, sát cốt thì phải kiểm tra các bu lông giữ nắp xem có chặt không, nếu không chặt sẽ làm cho rôto mất đồng tâm gây kẹt trục. Nếu các ốc đã chặt mà trục bị kẹt cứng thì phải kiểm tra vòng bi (hay bạc) xem có bị vỡ bi (vỡ bạc) gây kẹt hoặc khô dầu mỡ bôi trơn. Nếu không phải các nguyên nhân trên thì do trục động cơ đã bị cong, cần đưa rôto lên máy tiện để rà và nắn trục. Trường hợp thấy máy chạy lắc rung, có tiếng ồn, hoặc lúc động cơ không chạy, lấy tay lắc nhẹ thấy trục bị rơ, hiện tượng này có thể do mòn bi, mòn bạc hoặc mòn trục. Nếu mòn bi, mòn bạc hoặc mòn trục thì phải thay mới. Riêng bạc có thể tót lại để dùng thêm một thời gian nữa. Cách làm tót bạc như sau: cưa một rãnh chéo theo chiều dài bạc, dùng búa “tót” đều xung quanh cho khít với trục, lấy thiếc hàn kín mạch đã cưa. Trục mòn thì phải đập mạ, sau đó đưa lên máy tiện rà lại cho tròn đều, nếu trục mòn ít có thể dùng giấy ráp mịn đánh nhẹ cho tròn đều, sau đó chọn bạc mới cho vừa trục để thay. Khi máy chạy có tiếng kêu “o... o” hoặc có tiếng gõ nhẹ, cần kiểm tra ốc vít ép lõi thép stato xem có chặt không, ốc nắp có bị lỏng không, hoặc có thể do vòng đệm hai đầu trục bị mòn, cần thay thế.

4.5.2. Những hư hỏng về phần điện

Hư hỏng thuộc về điện thường là:

- Dây nối nguồn bị đứt ngầm.
- Hỏng cách điện của cuộn dây dẫn đến chạm vỏ.
- Đứt ngầm trong cuộn dây hoặc ngắn mạch trong cuộn dây.
- Cháy cuộn dây.
- Hỏng tụ điện.

Sau đây sẽ xem xét từng hiện tượng và tìm nguyên nhân gây ra hư hỏng.

a) Đóng điện động cơ không chạy.

Nguyên nhân:

- Không có nguồn vào động cơ.
- Dây quấn của động cơ bị hở mạch (đứt).

Biện pháp khắc phục:

- Dùng vônmet kiểm tra điện áp nguồn ở cầu dao, aptômát. kiểm tra cầu chì. kiểm tra dây nối nguồn cho động cơ. kiểm tra sự đấu dây ở hộp đấu dây. Nếu kết quả kiểm tra tốt thì

cuộn dây của động cơ bị đứt ở bên trong, cần tháo nắp động cơ ra để kiểm tra tìm chỗ đứt và khắc phục.

b) Khi đóng điện động cơ không khởi động được và phát ra tiếng ù

Nguyên nhân:

- Điện áp nguồn quá thấp.
- Tụ điện bị hỏng.
- Đứt (hở mạch) một trong hai dây quấn.
- Tiếp điểm của role khởi động không tiếp xúc
- Ổ bi (bạc) bị mòn nhiều nên khi có điện rôto bị hút vào stato.

Biện pháp khắc phục:

- Kiểm tra điện áp nguồn.
- Kiểm tra tụ điện, nếu hỏng thì thay tụ mới.
- Kiểm tra tiếp điểm của role khởi động, nếu bẩn hoặc có muội thì dùng giấy ráp mịn làm sạch, hoặc điều chỉnh lại vị trí tiếp xúc.
- Kiểm tra vòng bi, ổ trục. Nếu kết quả kiểm tra trên thấy bình thường (vẫn tốt) thì một trong hai dây quấn bị đứt. Có thể dùng đèn hoặc ômmét để kiểm tra tìm ra bởi dây bị đứt. Nếu dây quấn bị đứt hở bên ngoài thì có thể hàn lại rồi bọc cách điện, tẩm sơn và đưa động cơ vào làm việc. Nếu đứt ngầm sâu bên trong thì phải quấn lại cuộn dây bị đứt.

c) Đóng điện, động cơ khởi động yếu, quay chậm và phát ra tiếng ù

Nguyên nhân:

- Điện áp nguồn thấp.
- Đấu dây không thích hợp với điện áp nguồn.
- Tụ khởi động nhỏ hoặc bị rò.

Biện pháp xử lý:

- Kiểm tra điện áp nguồn.
- Kiểm tra lại cực tính và đấu lại cuộn dây.
- Thay tụ mới.

d) Đóng điện vào động cơ, thiết bị bảo vệ tác động, cầu chì đứt, aptômat nhảy

Nguyên nhân:

- Cuộn dây bị cháy hay ngắn mạch.
- Đấu dây không thích hợp với điện áp nguồn.

- Thiết bị bảo vệ chọn không đúng.

Biện pháp khắc phục:

- Kiểm tra điện trở các cuộn dây, nếu ngắn mạch điện trở rất bé hoặc bằng không.
- Kiểm tra lại cách đấu các bồi dây.
- Kiểm tra lại tham số của các thiết bị bảo vệ.

e) Động cơ vận hành phát nóng quá cho phép

Nguyên nhân:

- Quá tải thường xuyên.
- Điện áp nguồn quá lớn hoặc quá thấp.
- Ngắn mạch một số vòng dây.
- Dây đai quá căng.
- Khe hở giữa stato và rôto lớn.
- Thiếu sự thông gió hoặc làm mát không đủ.
- Nhiệt độ môi trường quá cao.
- Có thể do điện dung của tụ thường trực lớn hơn yêu cầu.

Biện pháp khắc phục:

- Kiểm tra phụ tải của động cơ (kiểm tra dòng điện).
- Kiểm tra điện áp nguồn.
- Điều chỉnh lại dây đai.
- Không thay đổi được khe hở không khí, chỉ có cách là làm mát cưỡng bức.
- Làm sạch động cơ, kiểm tra lại quạt gió.
- Làm mát cưỡng bức nếu nhiệt độ môi trường quá cao.
- Sửa chữa lại bộ dây quấn nếu bị ngắn mạch một số vòng.
- Thay tụ mới đúng trị số điện dung và điện áp làm việc.

Khi có một số vòng dây bị nối tắt hoặc chạm chập các bồi dây với nhau, nhiệt độ của động cơ tăng cao, thậm chí rôto quay chậm, khả năng tải của động cơ kém.

Kiểm tra phát hiện ngắn mạch bằng cách:

- Cho động cơ chạy, cuộn dây bị ngắn mạch sẽ phát nóng hơn, kiểm tra qua vùng lõi sắt cũng phát hiện được cuộn nào ngắn mạch.

- Sử dụng von kê, đặt điện áp vào dây quấn, đo điện áp rơi trên từng bồi dây, bồi nào có điện áp rơi nhỏ nhất là bồi đó bị ngắn mạch.

- Dùng ampe kế đo dòng điện từng bó dây, bó dây nào có dòng điện lớn hơn sẽ bị ngắn mạch (kiểm tra từng bó, dùng điện áp đặt vào, bó nào ngắn mạch dòng điện sẽ tăng cao).

f) Sau khi quấn lại, cho động cơ hoạt động thì tụ thường trực bị đánh thủng.

Nguyên nhân:

- Thay đổi số vòng của cuộn phụ làm cho điện áp đặt lên tụ lớn hơn điện áp làm việc của tụ.

- Thay đổi tụ có điện dung bé nên điện áp đặt lên tụ lớn hơn điện áp làm việc của tụ.

Xử lý: Thay tụ mới.

g) Động cơ không khởi động được, nếu quay mỗi thì động cơ tiếp tục quay

Nguyên nhân: hư hỏng ở mạch khởi động

- Hở mạch ở dây quấn phụ.

- Tụ khởi động hỏng.

- Tiếp điểm khởi động không tiếp xúc.

Khắc phục: Dùng ômmét kiểm tra từng phần, nếu hở mạch dây quấn phụ thì hàn lại hoặc quấn lại, nếu hỏng tụ thì thay tụ mới, nếu tiếp điểm không tiếp xúc thì chỉnh lại hoặc sửa chữa và thay thế.

h) Điện rò ra vỏ

Hiện tượng điện rò ra vỏ là do dây quấn động cơ bị hỏng cách điện dẫn đến chạm vào lõi thép, hoặc do cách điện các mối nối xấu dẫn đến chạm vỏ.

Biện pháp thường dùng để phát hiện chạm vỏ là:

- Quan sát đánh giá, phán đoán sơ bộ điểm chạm vỏ.

- Dùng đèn hoặc ômmét hoặc bút thử điện để xác định chỗ chạm vỏ. Muốn xác định bó chạm vỏ cần tháo rời các mối hàn giữa các bó dây. Khi thử cần kết hợp lắc nhẹ các đầu bó dây vì nhiều khi chỗ chạm điện không thường xuyên (chập chờn).

- Nếu điểm chạm vỏ ở đầu dây thì có thể kê, bọc lại cách điện, lột cách điện rồi tẩm sấy. Khi điểm chạm vỏ nằm sâu bên trong thì phải tháo bó dây ra quấn lại.

5. MỘT SỐ ỨNG DỤNG ĐIỂN HÌNH CỦA ĐỘNG CƠ ĐIỆN.

5.1. Quạt điện.

Động cơ quạt điện trong gia đình là động cơ chạy tụ hoặc động cơ có vòng ngắn mạch. Quạt dùng động cơ vòng chập kết cấu đơn giản, làm việc và sửa chữa thuận lợi.

Loại này có nhược điểm là tốn nhiều vật tư, tiêu hao năng lượng điện lớn, mômen mở máy nhỏ, hiệu suất thấp nên ngày càng ít được sử dụng.

Quạt dùng động cơ chạy tự phức tạp hơn dùng động cơ vòng chập, có thêm dây quấn mở máy và tụ điện nên dễ hư hỏng, sửa chữa khó hơn. Nhưng loại này có ưu điểm là tốn ít vật liệu hơn, tiêu thụ điện năng ít hơn, mômen mở máy lớn, hiệu suất cao nên ngày càng được sử dụng rộng rãi.

Khi sử dụng quạt, việc thay đổi lưu lượng gió rất quan trọng và cần thiết. Muốn thay đổi lưu lượng gió phải thay đổi tốc độ quay của cánh quạt.

Trong thực tế thường sử dụng các biện pháp sau đây để thay đổi tốc độ của quạt:

- Nối tiếp điện trở hoặc điện kháng với dây quấn stato.
- Thay đổi cách nối giữa các bồi dây của dây quấn stato.
- Quấn thêm một số vòng dây (cuộn dây số) để nối với dây quấn stato.
- Dùng mạch điều khiển bằng bán dẫn và tiristo để thay đổi điện áp đặt vào dây quấn stato.

5.1.1. Nối tiếp với dây quấn stato một điện trở hoặc điện kháng

Dây điện trở quấn trên lõi sứ, có nhiều đầu ra để nối tiếp với dây quấn stato. Điện trở nối tiếp càng lớn, tốc độ quay của quạt càng chậm. Nhược điểm của phương pháp này là hộp số nóng, hiệu suất quạt thấp. Quạt trần Marelli, Shanghai kiểu cũ dùng phương pháp này.

Để khắc phục nhược điểm trên, người ta thay dây điện trở bằng dây điện từ quấn trên lõi thép kỹ thuật điện. Quạt trần Gió biển, cánh 1,4m, điện áp 220V có hộp số được chế tạo bằng cuộn dây quấn trên lõi thép. Hộp số có ba đầu ra với số vòng như sau:

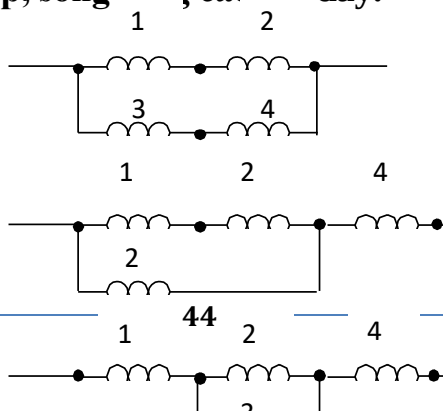
$$W_{12} = 240 \text{ vòng}, W_{23} = 380 \text{ vòng}.$$

Quạt trần Diamond (Trung quốc) dùng cuộn kháng (có đèn tín hiệu) có 4 nấc điều chỉnh tốc độ như ở hình 3-18. Thông số dây của cuộn kháng như sau:

Đường kính dây 0,18mm.

Số vòng: $W_{12} = 415$ vòng, $W_{23} = 360$ vòng, $W_{34} = 145$ vòng. Cuộn $W_f = 76$ vòng, $W_d = 42$ vòng.

5.1.2. Thay đổi cách mắc nối tiếp, song song các bồi dây.

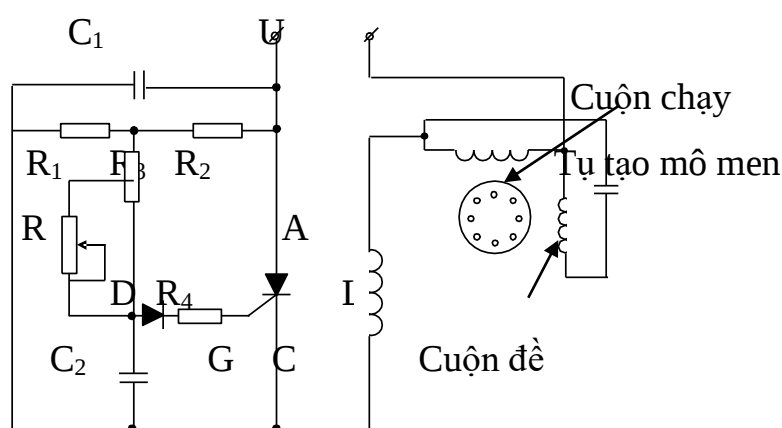


Hình 11: Thay đổi cách mắc các bối dây.

5.1.3. Điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi số vòng dây

Quạt bàn chạy tụ, thay đổi tốc độ bằng cách thay đổi số vòng dây của dây quấn làm việc và dây quấn khởi động nhờ dây quấn số.

Điều chỉnh tốc độ bằng cách thay đổi điện áp đặt vào stato nhờ thiristo



Hình 12: Thay đổi tốc độ bằng cách thay đổi điện áp.

Những năm gần đây người ta sử dụng linh kiện bán dẫn tranzito, tiristo, vi mạch IC... để điều chỉnh điện áp đưa vào dây quấn stato. Chiết áp R_C điều khiển góc mở của thiristo. Dòng điện qua A-C của tiristo, qua kháng L rồi qua dây quấn stato của quạt. Thay đổi R_C sẽ thay đổi góc mở của thiristo làm điện áp đặt vào dây quấn stato của quạt thay đổi vô cấp trong khoảng 50% đến 100% U_{dm} , tốc độ thay đổi vô cấp.

6. Máy giặt

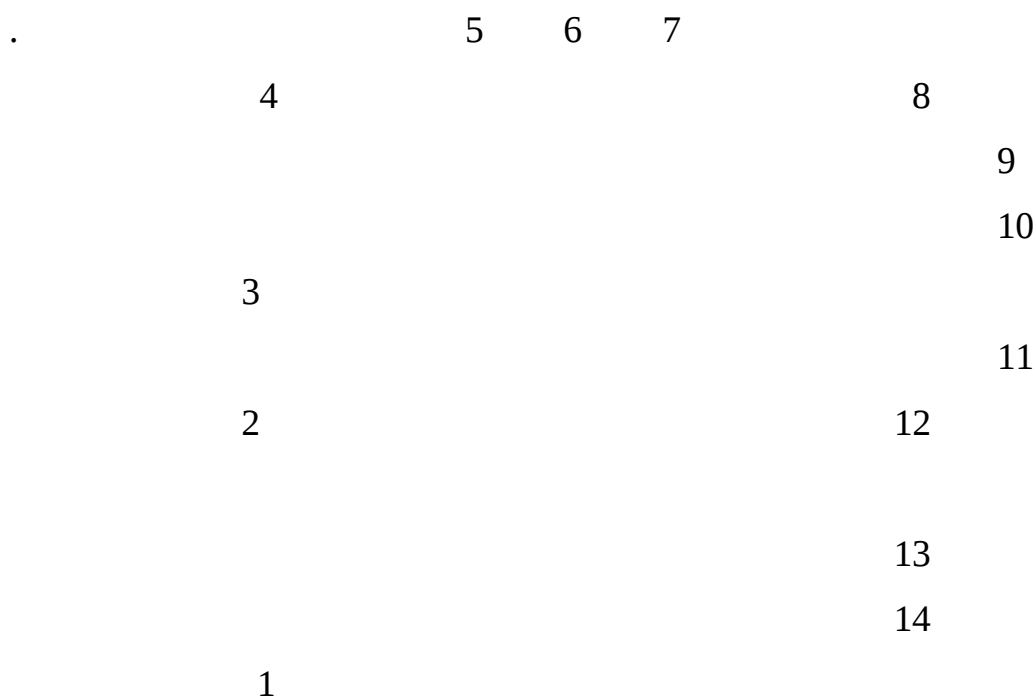
Máy giặt ngày càng được sử dụng rộng rãi trong các gia đình, nó giúp con người tiết kiệm thời gian và sức lực.

6.1. Thông số kỹ thuật của máy giặt

6.1.1. Dung lượng máy: là khối lượng đồ khô lớn nhất máy có thể giặt trong một lần sử dụng. Máy thông dụng nhất có dung lượng 3,2 - 5kg.

6.1.2. Áp suất nguồn nước cấp: thường có trị số 0,3 đến 8 kG/cm². Nếu áp suất nhỏ hơn 0,3 kG/cm² dễ làm hỏng van nạp nước, áp suất này tương ứng với chiều cao tối thiểu cột nước là 3m.

6.1.3. Mức nước trong thùng: điều chỉnh tùy theo khối lượng đồ giặt lần đó,. Lượng nước một lần vào thùng giặt từ 25 đến 50 lít.



Hình 13: Sơ đồ cấu tạo máy giặt.

1- Vỏ máy; 2- Nắp máy; 3- Nắp trong suốt; 4- Bảng điều khiển; 5- Lò xo treo thùng; 6- Thùng ngoài; 7- Thùng trong; 8- Ống nước vào; 9- Ống xiphông đo nước; 10- Đồi trọng; 11- Bộ truyền động puli dây đai; 12- Trục quay ngang; 13- Động cơ điện; 14- Ống xả nước; 15- Bơm nước xả; 16- Thanh gia nhiệt.

6.1.4. Lượng nước một lần giặt: 120 đến 150 lít.

6.1.5. Công suất động cơ: 120 đến 150W.

6.1.6. Điện áp nguồn điện cung cấp.

Ngoài ra cần chú ý đến kích thước và trọng lượng máy. Ở một số máy còn ghi thêm công suất tiêu thụ của bộ gia nhiệt (2-3kW).

6.2. Đặc điểm của động cơ máy giặt và những chú ý khi sử dụng và bảo quản máy giặt

Động cơ điện là loại động cơ điện một pha chạy tự. Trong quá trình giặt động cơ quay với tốc độ 120 - 150 vòng/phút với thời gian vài giây, sau đó dừng lại một vài giây rồi tiếp tục quay theo chiều ngược lại. Quá trình này cứ lặp đi lặp lại như thế cho đến khi giặt xong.

Động cơ đổi chiều bằng cách thay đổi nhiệm vụ giữa cuộn dây làm việc và cuộn khởi động. Thực hiện nhiệm vụ này nhờ điều khiển các công tắc cam. Khi động cơ làm việc

ở chế độ vắt, tốc độ động cơ tăng dần đến 600 vòng/phút. Động cơ thay đổi tốc độ bằng cách có hai dây quần làm việc, ứng với tốc độ khác nhau.

6.2.1 Chú ý khi lắp đặt máy giặt:

Máy nên lắp đặt ở vị trí:

Nên lắp đặt máy giặt gần nơi phơi, thuận tiện đường nước cấp và nước xả. Tuy nhiên, khi đặt cạnh nguồn nước và chỗ thải nước, bạn cần nối ống cấp/thoát nước sao cho không để nước tràn vào khu vực đế máy, đề phòng hở chập điện hoặc gây rỉ sét cho máy.

Nên đặt máy xa nơi ngủ, nghỉ càng tốt.

Đặt máy giặt vào những nơi có bề mặt bằng phẳng. Chính cho máy đứng thật cân và chắc chắn bằng cách điều chỉnh các chân máy giặt. Như thế, trong quá trình sử dụng, máy không bị rung, không gây ra tiếng ồn cũng như không gây tổn hại đến các thiết bị đang vận hành trong máy. Cần tránh để máy giặt sát tường hoặc các đồ vật khác vì khi hoạt động, máy có thể va chạm vào tường làm hư hỏng máy.

Không lắp đặt máy giặt ở ngoài trời, nơi có mưa, nơi có độ ẩm cao như trong nhà tắm. Trong môi trường này máy dễ ở tình trạng ẩm ướt nên có thể phát sinh ra tia lửa điện và một số hỏng hóc khác. Nên để máy giặt nơi thông thoáng để tránh trường hợp hơi ẩm bị tồn đọng và các sự cố khác.

Đặt máy tránh xa nguồn điện và ánh nắng mặt trời chiếu trực tiếp để tránh phần nhựa, cao su bị lão hóa hoặc nhiệt độ cao ảnh hưởng đến các mạch điện tử. Máy giặt cũng cần đặt xa nhà bếp để máy không bị dính dầu mỡ khiến vỏ máy có thể bị tổn hại.

Ống nước xả phải lắp vững chắc, không nên quá dài, không được nhỏ hơn ống ra của máy, phải bảo đảm kín để tránh rò rỉ, giữ được sạch sẽ, khô ráo xung quanh máy. Không nên sử dụng chung với các thiết bị khác trên cùng một ổ cắm điện. Nên lắp thêm một cầu dao trước ổ cắm điện của máy để tránh điện giật khi cắm điện. Mỗi lần sử dụng chỉ việc bật - tắt cầu dao là xong.

Trọng lượng quần áo không ảnh hưởng nhiều đến độ bền của máy. Tuy nhiên không nên giặt quá nhiều. Tùy theo loại quần áo bạn có thể giặt từ 60 ~ 100% công suất máy để đảm bảo độ sạch. Muốn tăng độ bền bạn phải thực hiện nghiêm chỉnh các qui định về vận hành, bảo trì và lắp đặt máy ví dụ không lắp máy ở nơi ẩm ướt để tránh hỏng vi mạch.

Không vận hành máy khi điện áp quá thấp hoặc quá cao, v.v.

6.2.2 Sử dụng máy giặt

Máy có hai loại: cửa ngang với cửa đứng. Cửa máy là nơi cho đồ cần giặt vào trong.

Máy giặt lồng đứng mất khoảng 1 giờ để giặt, còn máy giặt lồng ngang mất khoảng 2 giờ. Máy giặt lồng ngang tiêu thụ điện năng nhiều hơn máy giặt lồng đứng khoảng 60%. Tuy nhiên, máy giặt lồng ngang chỉ sử dụng 1 nửa số nước (so với máy giặt lồng đứng), đồng thời chế độ vắt quần áo cũng hiệu quả hơn, điều này sẽ giúp bạn tiết kiệm chi phí để sấy quần áo.

Có hai loại máy giặt: loại thông dụng là cả phần giặt và vắt trong cùng một khoang. Loại máy thứ hai: phần giặt trong một khoang và phần vắt trong một khoang.

Trước khi vận hành máy phải chú ý:

- Máy phải kê đều, không kê lệch, để tránh việc cháy mô tơ.
- Phân loại áo dày áo mỏng, màu trắng và màu sẫm. Màu trắng giặt riêng màu sẫm giặt riêng.
- Trước khi cho áo sáng màu vào máy phải ngâm nước, chải bằng xà phòng cổ áo, măng séc áo, sau đó mới cho vào giặt.
- Một số quần áo không giặt bằng máy như đồ tơ lụa, da, vải giả da, quần áo comple, các loại quần áo đắt tiền phải đem ra hiệu giặt. Khi chuẩn bị giặt phải xem trong túi quần áo xem có gì không phải móc hết ra. Quần áo phải lộn mặt trái ra rồi mới giặt. Nếu nghi ngờ có những đồ dễ phai màu, phải ngâm riêng để kiểm tra lại.
- Không để quần áo quá hôi mới đem giặt, đặc biệt quần áo ướt phải giặt ngay, khi giặt chú ý xem máy giặt được phép bao nhiêu cân rồi mới giặt cho quần áo. Không dùng xà phòng thường để giặt máy. Nên dùng nước lạnh để giặt quần áo và chỉ giặt khi đã đủ lượng quần áo. Nếu giặt ít quần áo thì nên điều chỉnh lại mức nước cho phù hợp. Không nên sử dụng chế độ sấy để làm khô quần áo mà nên phơi ngoài trời để tiết kiệm điện.
- Không mở nắp máy khi máy đang hoạt động
- Khi máy ngừng hoạt động một thời gian, phải cho máy chạy ở chế độ vắt khoảng 1 phút để xả hết nước, sau đó rút phích cắm điện.

Giặt đúng cách

Nhiều loại máy giặt có chế độ giặt thích hợp với từng loại vải, chất liệu quần áo. Người sử dụng cũng nên chú ý đến điều này để chiếc máy giặt phát huy tối đa tác dụng của mình. Thông thường, ta nên phân loại đồ cần giặt thành các loại có tính chất như nhau để có thể giặt cùng một chế độ. Với mỗi loại, ta cần chọn chế độ giặt thích hợp. Các loại vải như tơ tằm thích hợp với chế độ giặt nhẹ. quần áo bình thường chọn chế độ vừa. với các loại jean và kaki thì mới nên chọn chế độ giặt mạnh. Về thời gian, với chất liệu quần áo dạng sợi tổng hợp, lông hay tơ nên giặt khoảng 2-4 phút. quần áo bình thường giặt 6-8 phút. Nếu quần áo quá bẩn, bạn có thể giặt từ 10-12 phút. Đưa ra thời gian giặt hợp lý vừa tiết kiệm điện vừa tăng tuổi thọ của cả quần áo lẫn máy giặt.

Nếu quần áo quá bẩn, trước khi cho vào máy giặt, ngâm quần áo bẩn trong nước khoảng 20 phút, chà trước các chỗ bẩn rồi hãy cho vào máy. Tỷ lệ trọng lượng của máy và quần áo ở chế độ tiết kiệm là 20:1. Không nên cho đồ dính xăng dầu vào máy để giặt, điều này có thể gây hư máy và ảnh hưởng đến các quần áo khác. Kiểm tra không để có vật kim loại trong quần áo khi cho vào máy giặt. Sau lần giặt đầu tiên nên lấy ra vắt cho hết nước bẩn rồi giặt tiếp vì ở các chế độ xả máy không thể tự vắt được, làm chất bẩn khó thoát ra hết bên ngoài.

Nếu giặt bằng nước ấm, nên chọn nhiệt độ khoảng 40 độ. Ở nhiệt độ này, bột giặt sẽ ngấm tốt vào quần áo, tẩy sạch vết bẩn, đồng thời chất bẩn sẽ bong ra khỏi vải. Các loại quần áo có đính kim tuyến, nilông và các sợi vải tổng hợp cần thêm lưới giặt nilông có bán ngoài thị trường để bảo vệ quần áo. Với quần áo bằng len, có xơ vải thì nên lộn trái để giặt.

Vệ sinh máy giặt

Kiểm tra và vệ sinh thường xuyên lưới lọc van cấp nước, lưới lọc xơ vải, kiểm tra và vệ sinh vỏ máy bơm, không để lọt các vật khác vào trong. Thông thường, máy giặt có thể tự bơm nước lấy sạch lượng bột giặt và nước xả trong ngăn. Nhưng nếu bạn cho quá nhiều, bột giặt và nước sẽ trào ra ngoài. Vì thế, sau mỗi lần giặt, nên vệ sinh ngăn đựng sạch sẽ.

Những sự cố máy giặt và cách khắc phục.

Máy giặt thường có các bộ phận chính như: Hệ thống điện, hệ thống tính thời gian cho máy vận hành và tự ngưng (timer), hệ mô tơ và van cấp, xả nước. Ngoài ra, trong hệ cơ khí truyền động của mô tơ gồm có dây curoa, các puli vận hành cho hệ thống trộn nước, giỏ đựng quần áo, hệ thống bơm nước... Đây cũng chính là những bộ phận thường hay trục trặc trong quá trình sử dụng nên người tiêu dùng (NTD) cần nắm rõ để có thể tự khắc phục khi máy có sự cố. Do đó, để kiểm tra sự hoàn hảo của máy giặt, người sử dụng nên vặn nút timer cho máy hoạt động và sau đó tiến hành kiểm tra sự vận hành chung từ mô tơ cho đến hệ thống tự động xả nước, bơm nước.

Trong quá trình dùng máy giặt, có một số trục trặc thường gặp mà NTD có thể tự khắc phục được. Cụ thể: Bột giặt còn dính trên quần áo: Có thể do bạn cho nhiều bột giặt hơn qui định, hoặc cho quá nhiều quần áo nên máy không thể đảo quần áo. Cũng có thể do nguồn nước không đủ nhiệt độ. Trong trường hợp này, hãy tham khảo tờ hướng dẫn sử dụng lượng bột giặt và quần áo cho đúng. Nếu bột giặt khó hoàn tan, bạn có thể hoà bột giặt với nước ấm không quá 40 độ C trước rồi cho vào máy giặt.

Khi máy giặt không vắt quần áo được: Hãy kiểm tra xem nắp máy giặt đã đóng kín chưa, ống xả nước có bị nghẹt không, máy có bị nghiêng không và đồ giặt của bạn có bị dồn về một phía trong thùng vắt không. Để giải quyết, bạn nên đóng kín nắp máy, điều chỉnh đồ giặt cho cân bằng, kê máy ngay ngắn và làm thông ống xả nước.

Máy giặt xả nước quá lâu: Có thể do ống xả nước chưa được nối kín hoặc do đã bị biến dạng. Hãy điều chỉnh lại cho đúng và điều chỉnh đoạn nối thêm của ống xả, không dài quá 3m.

Khi máy giặt chạy lâu: Kiểm tra nguồn nước cấp cho máy.

Nước cấp quá yếu (Thời gian cấp nước theo tiêu chuẩn là 3' cho mỗi lần giặt) do nguồn nước cấp yếu hoặc bản van cấp nước (Cần vệ sinh van cấp nước)

Kiểm tra điện áp cấp cho máy(từ 200V-240V)

Kiểm tra các chế độ giặt

Máy phát tiếng kêu quá ồn khi hoạt động: kiểm tra các chân đế xem máy có mất cân hay không. Thông thường quá trình vắt, lực ly tâm làm chuyển động mạnh, dễ làm máy bị dịch chuyển vị trí đặt máy. Kê lại máy cho chắc chắn.

Quần áo trong thùng giặt bị xoắn rồi gây mất cân bằng:

- Tạm dừng máy, toi đều quần áo sau đó tiếp tục quá trình giặt.
- Kê máy xa các góc có thể cộng hưởng âm thanh làm máy kêu to hơn.

Có thể do giỏ đựng quần áo gắn không đồng tâm với trục hoặc do đặt máy bị vênh. Vì vậy chỉ cần gắn lại giỏ và đặt máy cho bằng phẳng là hoàn toàn khắc phục được.

7. Máy bơm nước.

Máy bơm nước dùng trong gia đình gồm các loại sau:

Bơm ly tâm: là loại gồm 1 động cơ làm quay cánh quạt gàu tạo nên sức ly tâm đưa nước lên độ cao thích hợp.

Bơm ly tâm tự động: là loại ly tâm có gắn thêm bình chứa và một rơ le áp lực. Khi áp lực nước ở vòi ra giảm, thì bơm sẽ tự động hoạt động.

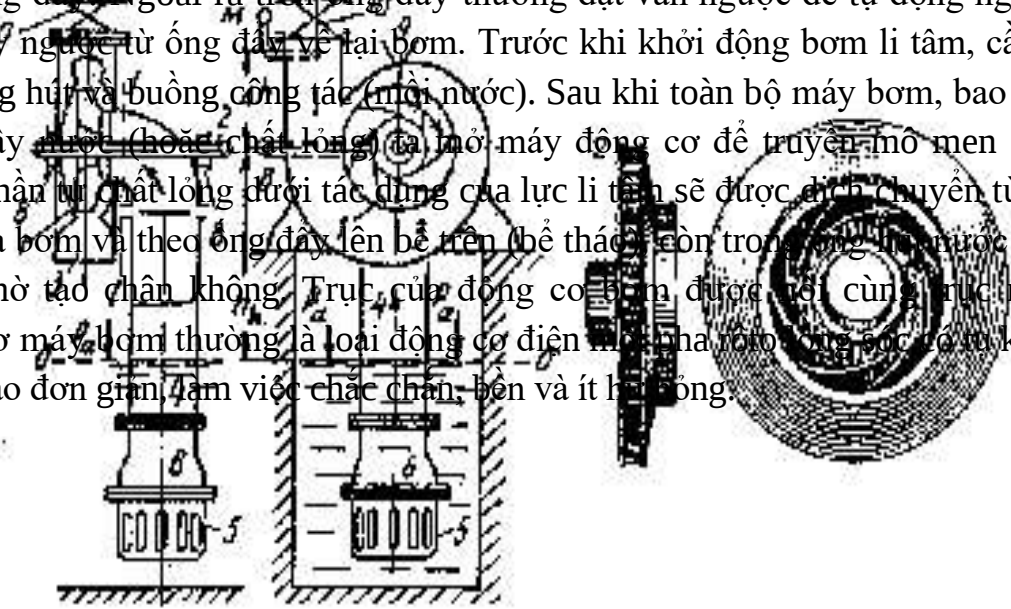
Bơm rung điện từ (còn gọi là bơm thả giếng): loại này nhờ lực điện từ làm hoạt động màng rung đưa nước lên.

7.1. Sơ đồ và nguyên lý hoạt động của bơm

Hình 14 là nguyên lí cấu tạo của một máy bơm nước kiểu ly tâm một BXCT.

Chúng ta nghiên cứu sơ đồ bơm 1 BXCT để từ đó nắm các bộ phận chính và nguyên lý hoạt động chung của bơm ly tâm. Các bộ phận chính của bơm ly tâm gồm: BXCT 1 được nối với trục 2. BXCT gồm những cánh cong gắn vào đĩa đặt trong buồng xoắn 3. Chất lỏng được dẫn vào máy bơm theo ống hút 4, đầu ống hút có van ngược 6 để giữ nước khi bơm ngừng làm việc và có lưới 5 ngăn rác vào bơm. Nước sau khi qua bơm sẽ được đẩy theo ống đẩy 7 lên bề trên. Để làm BXCT quay, trục bơm được nối với trục động cơ. Ở phần tiếp giáp giữa trục với vỏ bơm ta đặt vòng đệm chống rò 8 để chống rò

nước và chống không khí vào ống hút. Lắp thiết bị đo chân không B và áp kế M và và lỗ mồi nước 9, van điều tiết 10 đặt trên ống đẩy để điều chỉnh lưu lượng và ngắt máy bơm khỏi tuyến ống đẩy. Ngoài ra trên ống đẩy thường đặt van ngược để tự động ngăn không cho nước chảy ngược từ ống đẩy về lại bơm. Trước khi khởi động bơm li tâm, cần đổ đầy nước trong ống hút và buồng công tác (mồi nước). Sau khi toàn bộ máy bơm, bao gồm ống hút đã tích đầy nước (hoặc chất lỏng) ta mở máy động cơ để truyền mô men quay cho BXCT. Các phần tử chất lỏng dưới tác dụng của lực li tâm sẽ được dịch chuyển từ cửa vào đến cửa ra của bơm và theo ống đẩy lên bể trên (bể thác) còn trong ống hút nước được hút vào BXCT nhờ tạo chân không. Trục của động cơ bơm được nối cùng trục rôto máy bơm. Động cơ máy bơm thường là loại động cơ điện một pha rôto lồng sóc có tự khởi động vì nó có cấu tạo đơn giản, làm việc chắc chắn, bền và ít hỏng.



Hình 14: Cấu tạo máy bơm.

Trường hợp máy bơm có yêu cầu mômen mở máy lớn cũng như khả năng quá tải tốt, người ta sử dụng động cơ điện một pha có vành góp, hay còn gọi là động cơ điện vạn năng (máy Kama-8, Kama-10 của Nga). Động cơ vạn năng có chổi than và vành góp, khi khởi động và làm việc thường có tia lửa ở vành góp, dễ gây hư hỏng ở bộ phận này

đồng thời gây nhiễu vô tuyến. Bơm nước cũng có thể dùng kiểu nam châm rung. Máy bơm điện từ khi làm việc bơm ngâm trong nước, vì vậy người ta rất chú ý đến việc chế tạo bộ phận chống thấm nước, chống ẩm. Cũng chính vì vậy không thể cho máy làm việc ngoài không khí, thiếu nước làm mát bơm sẽ cháy. Khi bơm, bơm được treo cố định trong nguồn nước mới được cắm điện và khi cắt điện xong mới được nhắc bơm ra khỏi nguồn nước.

7.2. Cách lắp đặt một máy bơm để có hiệu quả tốt nhất.

- Lắp đặt máy càng gần nguồn nước càng tốt. Nên lắp chắc chắn, tránh máy bị rung khi vận động.

- Máy lắp càng gần mặt nước càng tốt. Khi đặt ống dẫn nước vào máy, phải lưu ý gắn rúp-pê ở đầu vào trước ống. Ống vào thì đường kính phải đúng đường kính của lỗ gắn nước vào và cũng không được đặt sát ngang lỗ vào.

- Phải gắn hệ thống nước mới đúng theo sự chỉ dẫn của máy.

- Rúp pê của bơm phải đặt cách đáy và thành hồ, nên có lưới để tránh rác rưởi làm nghẹt hư máy.

- Lắp đường ống ra phải đúng đường kính của máy bơm, tránh làm gấp khúc, không dẫn đường ống ra lòng vòng làm mất hiệu suất của bơm. Ở đầu ra của bơm thường gắn thêm một khóa để tiện việc điều chỉnh hoặc sửa chữa máy.

- Các đường ống dẫn vào và ra phải thật kín, mọi sự rò rỉ đều có thể làm hại cho máy khi vận hành.

- Điện thế nối vào máy phải đúng, nên lắp một cầu dao tự động, công suất dây điện phải đúng với công suất tải của máy và máy nối đất tốt

7.3. Những lưu ý khi mua một loại bơm

- Độ cao giữa hai bể chứa, tính từ mặt nước bể chứa ở dưới đến mặt nước bể chứa ở trên.

- Thể tích của mỗi bể chứa.

- Nơi đặt máy bơm.

Sau khi có được những yếu tố đó, bạn hãy chọn loại bơm ly tâm có độ cao tổng cộng, độ cao hút và độ cao xả thích hợp. Thường thì chọn bơm có trị số cao hơn 1,5 trị số thực tế là thích hợp. Ví dụ độ cao nhà là 10 m, thì chọn loại bơm có độ cao khoảng 13-15 m. Nếu bể chứa nhà bạn nhỏ, thì chỉ cần các loại bơm có công suất nhỏ và lưu lượng nước nhỏ (loại bể chứa 1 m³ thì chỉ cần loại máy bơm 1/2 HP và có số vòng quay lớn - từ 2000 rmp trở lên), còn loại máy bơm lớn hơn thì chọn loại có công suất lớn hơn là đủ.

Ngoài việc nắm biết loại bơm đó hoạt động như thế nào thì cần phải biết thêm các tính năng kỹ thuật quan trọng sau:

- Điện áp sử dụng: Chọn loại 220V/ 50Hz, ngoài ra trên thị trường cũng có loại 2 dòng điện 110V/ 220V hoặc máy bơm 3 pha.

- Lưu lượng bơm: Là lượng nước mà máy bơm vận chuyển trong một đơn vị thời gian - tính bằng m³/giờ hoặc lít/phút v.v... Trong máy thường ghi là Q_{max}, đó là lưu lượng tối đa, vì lưu lượng nước còn tùy thuộc vào nhiều yếu tố khác như độ cao, tốc độ, công suất máy v.v...

- Độ cao: Độ cao của mực nước thường ghi là H, có máy ghi là H_{max}, Total H, tức là độ cao mà máy có thể hút từ mặt nước, giếng, hồ, bể chứa... Đây là độ cao tối đa nào đó mà máy vận chuyển nước lên bể chứa phía trên cao, tính theo chiều thẳng đứng. Thông thường, máy bơm không đưa nước đạt được đến độ cao như ghi ở máy mà chỉ đạt được khoảng 70%.

- Độ cao hút nước: là độ cao mà máy bơm hút được, tính từ mặt nước hồ, ao, giếng... đến tâm cánh quạt của bơm. Thông thường thì độ cao sử dụng thực tế nhỏ hơn ghi trong máy, vì vậy khi lắp đặt máy càng gần mặt nước càng tốt.

- Độ cao xả nước: là độ cao mà máy bơm có thể đưa nước lên tới được.

- Tốc độ quay của bơm: là số vòng quay trên phút, được ghi là r.m.p .

- Công suất bơm: được ghi bằng Watt hoặc bằng H.P.

7.4. Những hư hỏng xảy ra khi sử dụng máy bơm nước và biện pháp xử lý

- Động cơ bị rò điện: Nguyên nhân của hiện tượng này là chỗ nối dây, dây cuộn động cơ bị chạm vỏ do hư hỏng cách điện. Ngoài ra do dây cuộn động cơ bị ẩm hoặc nước chảy vào cũng có những biểu hiện tương tự, cần sấy khô hoặc sửa chữa chỗ nối dây.

- Có dấu hiệu điện vào máy bơm như đèn chiếu sáng, nhưng máy không hoạt động: Nguyên nhân có thể điện áp nguồn quá yếu cần tăng điện áp. Ngoài ra còn một số hỏng hóc sẽ dẫn đến những hiện tượng trên như: tụ điện trong mạch cuộn dây phụ của dây quấn động cơ bị hỏng cần thay tụ khác. phần cánh máy bơm bị kẹt, hỏng, vỡ hoặc do nguồn nước tạo cặn bám trên bề mặt cánh bơm cần phải vệ sinh và kiểm tra và thay cánh bơm khác. nếu do ổ bi động cơ bị mòn nhiều gây lệch tâm trục cánh bơm động cơ điện tạo cho cánh bơm roto cọ xát với về mặt buồng bơm...

- Máy bơm chạy tốt nhưng không có nước chảy ra điều này chứng tỏ không có nước vào đầu ống hút do mất nước hoặc nguồn nước bị cạn. Nếu chạy lâu sẽ dẫn tới hiện tượng cháy máy bơm. Ngoài ra cũng có thể do nguyên nhân mất nước mỗi do van một chiều không kín. Tốt nhất là xả hết không khí đọng trong buồng bơm và môi lại nước cho máy. Trường

hộp miệng ống hút nước vào máy bị tắc hoặc ống hút có chỗ bị gãy cần phải kiểm tra lại ống hút và thay thế.

- Máy chạy có tiếng ồn, lượng nước bơm ra tốt, đầu bơm không nóng: Nguyên nhân là do ổ bi phần động cơ điện bị khô mỡ bôi trơn hoặc bị mòn và nước lọt vào cần phải vệ sinh, bôi dầu vào ổ bi. Phần động cơ chạy có hiện tượng nóng, tiêu hao nhiều điện là do dây động cơ bị chập vòng, dây phải quấn lại.