

**BỘ LAO ĐỘNG THƯỜNG BINH VÀ XÃ HỘI
TỔNG CỤC DẠY NGHỀ**

GIÁO TRÌNH

Tên mô đun: Thiết bị nhiệt gia dụng

NGHỀ: ĐIỆN DÂN DỤNG
TRÌNH ĐỘ CAO ĐẲNG NGHỀ

*(Ban hành kèm theo Quyết định số: 120 /QĐ-TCDN
Ngày 25 tháng 02 năm 2013 của Tổng cục trưởng Tổng cục Dạy nghề)*



Hà Nội - Năm 2013

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.

TaiLieu.vn

LỜI GIỚI THIỆU

Ngày nay, với sự phát triển nâng cao đời sống trong gia đình nên các hộ gia đình đã trang bị cho mình những thiết bị cấp nhiệt hiện đại và tiên tiến nhất để phục vụ sinh hoạt hàng ngày như bàn ủi, bếp điện, nồi cơm điện, tủ sấy, bình nước nóng, lò vi sóng, bếp từ, bếp hồng ngoại... Đồng thời để đáp ứng nhu cầu học tập của học sinh học nghề Điện dân dụng, tôi đã biên soạn cuốn sách này trang bị cho học sinh có cơ bản về lý thuyết và thực hành sửa chữa trên các pan thực tế trên từng thiết bị cấp nhiệt đồng thời theo tiêu chí chương trình đào tạo hệ chính quy cao đẳng nghề Điện dân dụng.

Mô đun Thiết bị nhiệt gia dụng được xây dựng nhằm phục vụ cho nhu cầu nói trên. Nội dung mô đun bao gồm 10 bài như sau:

Bài 1: Bàn là.

Bài 2: Bếp điện

Bài 3: Tủ sấy.

Bài 4: Nồi cơm điện.

Bài 5: Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bình nước nóng.

Bài 6: Lắp đặt bình nước nóng.

Bài 7: Bảo dưỡng và sửa chữa bình nước nóng.

Bài 8: Bếp từ.

Bài 9: Sử dụng và bảo dưỡng lò vi sóng.

Bài 10: Sử dụng và bảo dưỡng bếp điện quang.

Mặc dù tác giả đã cố gắng hết sức trong việc cung cấp đầy đủ thông tin liên quan đến các thiết bị cấp nhiệt trong dân dụng. Tuy nhiên, do thời gian hạn hẹp, kiến thức và nguồn tài liệu tham khảo còn hạn chế, nên không thể tránh khỏi những sai sót. Mong nhận được các ý kiến đóng góp để tác giả hoàn thiện hơn nữa nội dung của tài liệu.

Hà Nội, ngày 20 tháng 11 năm 2012

Biên soạn

KS. Bùi Thành Chung

MỤC LỤC

NỘI DUNG

TRANG

LỜI GIỚI THIỆU	1
MỤC LỤC	2
BÀI 1 - BÀN LÀ – BÀN ỦI.....	5
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bàn là.....	5
2. Sửa chữa, thay thế các bộ phận của bàn là.....	7
BÀI 2 - BẾP ĐIỆN.....	12
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bếp điện.....	12
2. Thay thế các bộ phận, sửa chữa bếp điện.....	14
BÀI 3 - TỦ SẤY	17
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của tủ sấy	17
2. Thay thế các bộ phận, sửa chữa tủ sấy	19
3. Bảo dưỡng tủ sấy.....	21
BÀI 4 - NỒI CƠM ĐIỆN	22
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của nồi cơm điện.....	22
2. Một số sơ đồ nồi cơm điện	25
3. Chọn nồi cơm điện	26
4. Thay thế các bộ phận, sửa chữa nồi cơm điện.....	27
BÀI 5 - CẤU TẠO, NGUYÊN LÝ LÀM VIỆC CỦA BÌNH NƯỚC NÓNG.....	32
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bình nước nóng.....	33
2. Tháo, lắp các bộ phận bình nước nóng	36
BÀI 6 - LẮP ĐẶT BÌNH NƯỚC NÓNG	38
1. Quy trình và phương pháp lắp đặt bình nước nóng	38
2. Lắp đặt bình nước nóng.....	38
3. Cấp nguồn thử bình nước nóng.....	40
BÀI 7 - BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA BÌNH NƯỚC NÓNG.....	40
1. Quy trình và phương pháp bảo dưỡng bình nước nóng.....	40
2. Bảo dưỡng bình nước nóng	41
3. Các hư hỏng thường gặp và cách khắc phục sửa chữa:	41
BÀI 8 - BẾP TỪ.....	42
1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bếp từ	42
2. Sử dụng bếp từ	44
3. Bảo dưỡng, sửa chữa bếp từ	45
BÀI 9 - SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG LÒ VI SÓNG	50
1. Công dụng và các qui tắc cần thiết khi sử dụng lò vi sóng.....	50
2. Quy trình và phương pháp bảo dưỡng lò vi sóng.....	52
3. Bảo dưỡng lò vi sóng.....	52
BÀI 10 - SỬ DỤNG VÀ BẢO DƯỠNG BẾP ĐIỆN QUANG	52
1. Công dụng của bếp điện quang.....	52
2. Cấu tạo và nguyên lý làm việc của bếp điện quang.....	53
3. Sử dụng bếp điện quang.....	53
4. Quy trình và phương pháp bảo dưỡng bếp điện quang.....	54

5. Bảo dưỡng bếp điện quang.	54
TÀI LIỆU THAM KHẢO	56

TaiLieu.vn

TÊN MÔ ĐUN: THIẾT BỊ NHIỆT GIA DỤNG

Mã mô đun: MD 36

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

- Vị trí mô đun: Mô đun được bố trí sau khi sinh viên học xong các môn học chung, các môn học/ mô đun: An toàn lao động; Mạch điện; Vẽ điện; Vật liệu điện; Kỹ thuật điện tử cơ bản; Khí cụ điện hạ thế; Đo lường điện và không điện; Nguội cơ bản; Hàn điện cơ bản; Động cơ điện xoay chiều KĐB 1 pha.
- Tính chất của mô đun: Là mô đun chuyên môn nghề.

Mục tiêu của mô đun:

* Về kiến thức:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc và công dụng của các thiết bị nhiệt gia dụng: bàn là, bếp điện, lò sấy, nồi cơm điện, bình nước nóng.

* Về kỹ năng:

- Tháo lắp, bảo dưỡng được các thiết bị nhiệt gia dụng: bàn là, bếp điện, lò sấy, nồi cơm điện, bình nước nóng, lò vi sóng đúng quy trình
- Sửa chữa được các thiết bị nhiệt gia dụng: bàn là, bếp điện, lò sấy, nồi cơm điện, bình nước nóng, theo tiêu chuẩn sửa chữa.

* Về thái độ:

- Rèn luyện cho người học thái độ nghiêm túc, tỉ mỉ, chính xác trong học tập và trong thực hiện công việc.

Nội dung của mô đun:

Số TT	Tên các bài trong mô đun	Thời gian			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra*
1	Bàn là - bàn ủi	8	4	4	0
2	Bếp điện	8	2	5	0
3	Tủ sấy	8	2	5	0
4	Nồi cơm điện	12	4	8	0
5	Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bình nước nóng	12	4	8	2
6	Lắp đặt bình nước nóng	8	2	6	0
7	Bảo dưỡng, sửa chữa bình nước nóng	8	2	6	0
8	Bếp từ	8	2	6	0
9	Sử dụng và bảo dưỡng lò vi sóng	8	4	4	0
10	Sử dụng và bảo dưỡng bếp điện quang	10	4	4	2
	Cộng:	90	30	56	4

BÀI 1

BÀN LÀ – BÀN ỦI

Mã bài: MD 36.01

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của bàn là.
- Thay thế các bộ phận, sửa chữa được bàn là theo tiêu chuẩn sửa chữa.
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.

Nội dung chính:

1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bàn là

Mục tiêu:

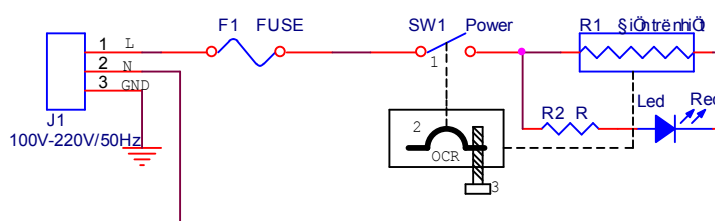
1.1. Bàn là không có bộ phận phun nước:

1.1.1. Cấu tạo của bàn là không có bộ phận phun nước:

Bàn là điện có nhiều loại khác nhau tùy theo các hãng sản xuất, nhưng nó đều có một nguyên lý chung. Hình 1.2 là sơ đồ nguyên lý mạch điện của bàn là không có bộ phận phun nước bàn là này thông thường có điện áp 100V hoặc 220V, công suất 1000W.



Hình 1.1: Hình dạng thực tế của một loại bàn là không có bộ phận phun nước.



Hình 1.2: Sơ đồ mạch điện của bàn là không có bộ phận phun nước.

***Cấu tạo:** Về phương diện bên ngoài thì bàn là không có bộ phận phun nước thông thường được chế tạo theo kiểu dáng như hình 1.1. Vỏ thường làm bằng nhựa cứng chịu nhiệt có tráng men hoặc sơn theo các màu sáng sủa trọng. Bên dưới là mặt ủi được chế tạo bằng hợp kim nhôm gia công nhẵn bóng, không đục lỗ và có phủ lớp men chống ôxy hoá để dễ dàng di chuyển trên các loại vải. Phía sau thường là vị trí gắn dây dẫn, phích cắm và đèn báo có loại thì đèn báo đặt dưới hay bên cạnh tay cầm. Tại đoạn cuối của dây dẫn người ta chế tạo thêm một ổp nhựa dẻo (hoặc lò xo phản kháng) có đàn hồi để trong quá trình ủi cũng như di chuyển để mềm mại sự di chuyển của dây dẫn tránh dỗi dây và đứt ngầm bên trong. Giữa bàn là là một mâm xoay (nút điều chỉnh) nhiệt độ đã được ghi theo các mức qui định của nhà sản xuất, dành cho người sử dụng tùy thuộc vào chất liệu vải trong khi ủi để điều chỉnh cho phù hợp.

Về phương diện bên trong chủ yếu là mạch điện như hình 1.2 phần tử sinh nhiệt chính là điện trở nhiệt R_1 được gắn trên mặt ủi. Quá trình không chế nhiệt

độ được thực hiện bởi phần tử rơ le nhiệt OCR. Việc báo hiệu bàn ủi đang hoạt động hay không hoạt động sử dụng đèn báo chuyên dụng 100V-220V hoặc dùng đèn led có mắc điện trở hạn dòng R_2 . Một số hãng người ta còn lắp thêm phần tử cần chì F_1 để bảo vệ ngăn mạch.

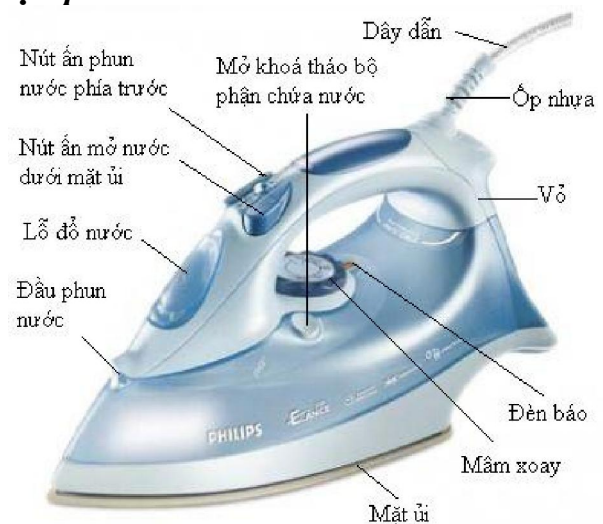
1.1.2. Nguyên lý làm việc của bàn là không có bộ phận phun nước:

Bàn là không có bộ phận phun nước được trình bày theo sơ đồ mạch điện hình 1.2. Điều chỉnh nhiệt độ bằng rơ le nhiệt OCR làm cho tiếp điểm của rơ le SW_1 đóng lại, mạch điện được kín mạch. Dây điện trở R_1 được cấp điện, đồng thời đèn báo hiệu led sáng. Tùy vị trí điều chỉnh rơ le nhiệt OCR để trực vít 3 thay đổi khoảng cách vị trí tiếp điểm SW_1 của rơ le nhiệt theo các loại bàn là mà có nhiệt độ làm việc khác nhau. Trong một khoảng thời gian nhất định, mặt ủi nóng lên, thanh lưỡng kim 2 của rơ le nhiệt cong lên đến nhiệt độ xác định, nó sẽ đẩy tiếp điểm SW_1 làm hở mạch điện, dây điện trở R_1 mất điện, đồng thời đèn báo hiệu led tắt. Sau một khoảng thời gian bàn ủi giảm nhiệt độ, thanh lưỡng kim 2 nguội đi, trở về vị trí ban đầu, tiếp điểm SW_1 của rơ le nhiệt tự động đóng lại, dây điện trở R_1 lại được cấp điện, đèn báo hiệu led sáng. Cứ như vậy chương trình hoạt động của bàn là sẽ lặp đi lặp lại theo nguyên lý trên. Thời gian đóng mở của rơ le OCR nhiệt phụ thuộc vào việc điều chỉnh trực vít 3, được gắn vào mâm xoay hay núm điều chỉnh tùy thuộc vào chất liệu vải mà trên mâm xoay nhà chế tạo đã chỉ những vị trí điều chỉnh nhiệt độ.

1.2. Bàn là có bộ phận phun nước:

1.2.1. Cấu tạo của bàn là có bộ phận phun nước:

Về phương diện tổng quan thì cấu tạo của bàn là có bộ phận phun nước gần giống với bàn là không có bộ phận phun nước. Trên bàn là có bộ phận phun nước thì có thêm một số chi tiết cấu tạo sau: Mặt ủi được chế tạo bằng hợp kim nhôm gia công nhẵn bóng, có đục lỗ để tạo hơi nước, Chốt mở khoá tháo bộ phận chứa nước, nút ấn phun nước phía trước, nút ấn mở nước dưới mặt ủi, lỗ đổ nước vào hốc chứa nước và đầu phun nước phía trước.



Hình 1.3: Hình dạng thực tế của một loại bàn là có bộ phận phun nước.

1.2.2. Nguyên lý làm việc của bàn là có bộ phận phun nước:

Về phần điện thì bàn là có bộ phận phun nước có nguyên lý giống như bàn là không có bộ phận phun nước. Nhưng trên bàn là có bộ phận phun nước sử dụng áp lực hơi nước trên mặt ủi khi tác động “nút mở nước dưới mặt ủi” nên bàn là này thường có ưu điểm phù hợp với các loại vải và ủi được nhanh hơn. Đối với các vị trí khó tiếp xúc toàn bộ mặt ủi thông thường sử dụng hệ thống phun nước phía trước khi tác động “nút ấn phun nước phía trước” để làm ướt vải

rồi sử dụng mũi mặt ủi để len lõi vào tạo áp lực hơi nước cho các vị trí khó tiếp xúc.

2. Sửa chữa, thay thế các bộ phận của bàn là

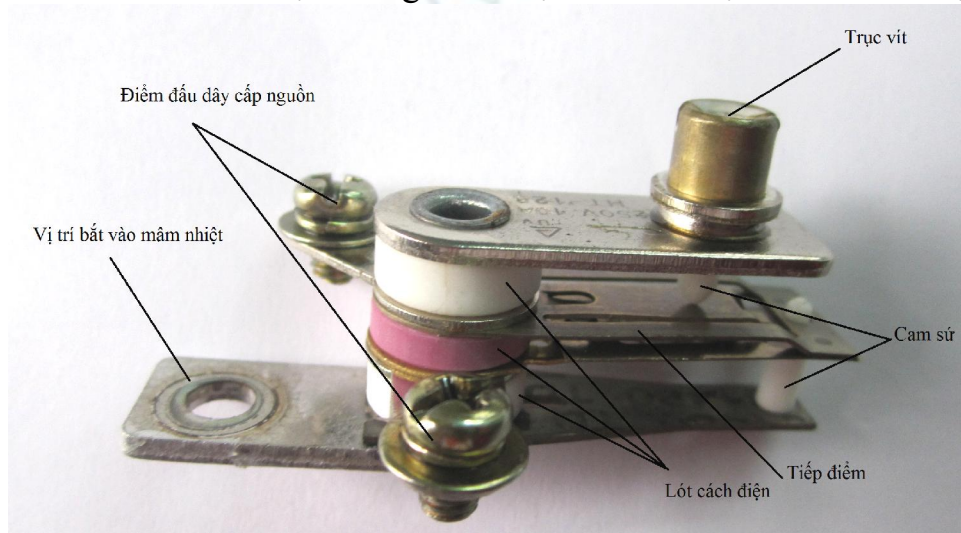
Mục tiêu:

2.1. Rơ le nhiệt:

2.1.1. Sửa chữa rơ le nhiệt:

Rơ le nhiệt trong bàn là có cấu tạo như hình 1.4 trong đó bao gồm các chi tiết sau:

- Trục vít: Dùng để điều chỉnh nhiệt độ.
- Cam sứ: Dùng để giữ và thay đổi lực phản kháng của thanh lưỡng kim tiếp điểm.
- Tiếp điểm: Dùng để đóng cắt nguồn cho điện trở nhiệt.
- Lót cách điện: Dùng để cách điện ra vỏ.
- Điểm đấu dây cấp nguồn: Dùng để đấu dây nguồn vào và ra.
- Vị trí bắt vào mâm nhiệt: Dùng để cố định rơ le nhiệt vào mâm nhiệt.



Hình 1.4: Hình dạng thực tế của rơ le nhiệt trong bàn là điện.

Hiện tượng, hư hỏng	Cách kiểm tra và biện pháp khắc phục sửa chữa
- Tiếp điểm của rơ le nhiệt tiếp xúc không tốt hoặc không tiếp xúc.	- Dùng đồng hồ vạn năng ở chế độ đo điện trở để thang đo Rx1 để kiểm tra sự tiếp xúc của tiếp điểm. Tiếp xúc hai que đo của đồng hồ vào hai vị trí đầu dây cấp nguồn vào và ra của rơ le nhiệt nếu thấy kim đồng hồ chỉ: + $R_{td} \approx 0\Omega$ là tiếp điểm tiếp xúc tốt (tiếp điểm sạch). + $R_{td} = 1\Omega$ trở lên đến vài chục ôm là tiếp điểm tiếp xúc không tốt (tiếp điểm không sạch). + $R_{td} = \infty\Omega$ là tiếp điểm không tiếp xúc. - Dùng giấy nhám mịn chà bề mặt tiếp điểm, sau đó dùng kim kẹp kiểm tra sao cho khi ép hai mặt tiếp xúc của tiếp điểm được áp khít vào nhau.

- Cam sứ đội tiếp điểm bị vỡ hoặc bị tuột.	- Dùng mắt thường quan sát cam sứ của rơ le nhiệt. - Gia công một cam sứ khác phù hợp với kích thước cam sứ bị vỡ, dễ dàng gia công cam sứ đội tiếp điểm thì nên sử dụng loại gỗ phíp chịu nhiệt. - Quá trình cam sứ tuột khỏi vị trí đội tiếp điểm thông thường do panh kẹp trên tiếp điểm bị lỏng hoặc quá trình tiếp xúc nhiệt nhiều lần nên bị giãn nở. Khi lắp cam sứ trở lại đúng vị trí rồi dùng kìm kẹp ép lại panh kẹp để cố định cam sứ.
- Tiếp điểm trên rơ le nhiệt bị mòn vẹt hoặc thanh lưỡng kim không còn khả năng đàn hồi.	- Dùng mắt thường quan sát sự mòn vẹt của tiếp điểm rơ le nhiệt. - Thay mới rơ le nhiệt.

2.1.2. Thay thế rơ le nhiệt:

Trước khi thay thế rơ le nhiệt ta phải mua được một rơ le nhiệt tương đương với rơ le nhiệt đã bị hỏng.

Quá trình thay mới rơ le nhiệt được thực hiện theo thứ tự các bước như sau:

Bước 1: Tháo mâm xoay điều chỉnh nhiệt độ.

Bước 2: Tháo ốc vít tách rời hai nửa bàn là.

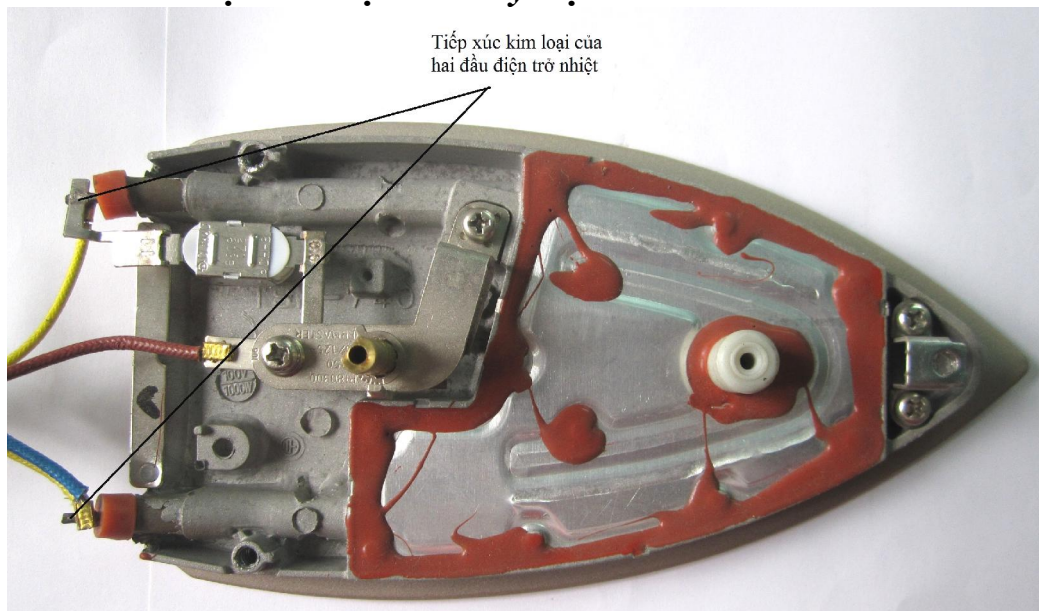
Bước 3: Tháo dây nguồn vào và dây dẫn vào điện trở trên rơ le nhiệt.

Bước 4: Lấy dấu vị trí rơ le nhiệt, rồi tháo ốc vít tách rời rơ le nhiệt ra khỏi mâm nhiệt.

Bước 5: Lắp rơ le nhiệt mới vào theo đúng vị trí lấy dấu các bước được thực hiện ngược lại so với các bước tháo rơ le nhiệt.

2.2. Dây điện trở:

2.2.1. Kiểm tra độ cách điện của dây điện trở:



Hình 1.5: Hình dạng thực tế dây điện trở được gắn trên mâm nhiệt của bàn là điện.

Hiện tượng, hư hỏng	Nguyên nhân hư hỏng và cách kiểm tra
- Dây điện trở chạm vỏ.	- Do sử dụng lâu ngày làm chất cách điện trong ống điện trở không còn khả năng cách điện giữa dây điện trở và vỏ kim loại. Sự cố này rất nguy hiểm cho người khi sử dụng bàn là. - Dùng đồng hồ vạn năng ở chế độ đo điện trở để thang đo $R \times 10K$ để kiểm tra sự cách điện giữa dây điện trở và vỏ kim loại. Tiếp xúc một que đo của đồng hồ vào một trong hai vị trí đầu dây điện trở que đo còn lại tiếp xúc vào vỏ kim loại nếu thấy kim đồng hồ chỉ: + $R_{dt} = 1M\Omega \div 5M\Omega$ là điện trở nhiệt chạm vỏ ở mức nhẹ. + $R_{dt} = 100K\Omega \div 1M\Omega$ là điện trở nhiệt chạm vỏ ở mức trung bình. + $R_{dt} = 100K \Rightarrow \approx 0\Omega$ là điện trở nhiệt chạm vỏ ở mức nặng. - Với những mức độ chạm vỏ trên dù nặng hay nhẹ thì ta đều phải thay điện trở mới.
- Dây điện trở bị đứt.	- Do quá thời gian sử dụng hoặc có thể bị va đập trong khi đang sử dụng (dây điện trở vẫn được đốt nóng) làm dây điện trở bị đứt. - Dùng đồng hồ vạn năng ở chế độ đo điện trở để thang đo $R \times 1\Omega$ và $R \times 10\Omega$ để kiểm tra tốt xấu của dây điện trở. Tiếp xúc hai que đo của đồng hồ vào hai vị trí đầu dây điện trở nếu thấy kim đồng hồ chỉ: + Nếu $R_{dt} = 2\Omega \div 5\Omega \Rightarrow$ dây điện trở còn tốt. + Nếu $R_{dt} = \infty \Rightarrow$ dây điện trở bị đứt.

2.2.2. Thay thế dây điện trở

Để thay thế dây điện trở ta phải khẳng định là dây điện trở đang bị một trong hai sự cố như sau: Dây điện trở chạm vỏ hoặc dây điện trở bị đứt.

Quá trình thay mới điện trở nhiệt được thực hiện theo thứ tự các bước như sau:

Bước 1: Tháo mâm xoay điều chỉnh nhiệt độ

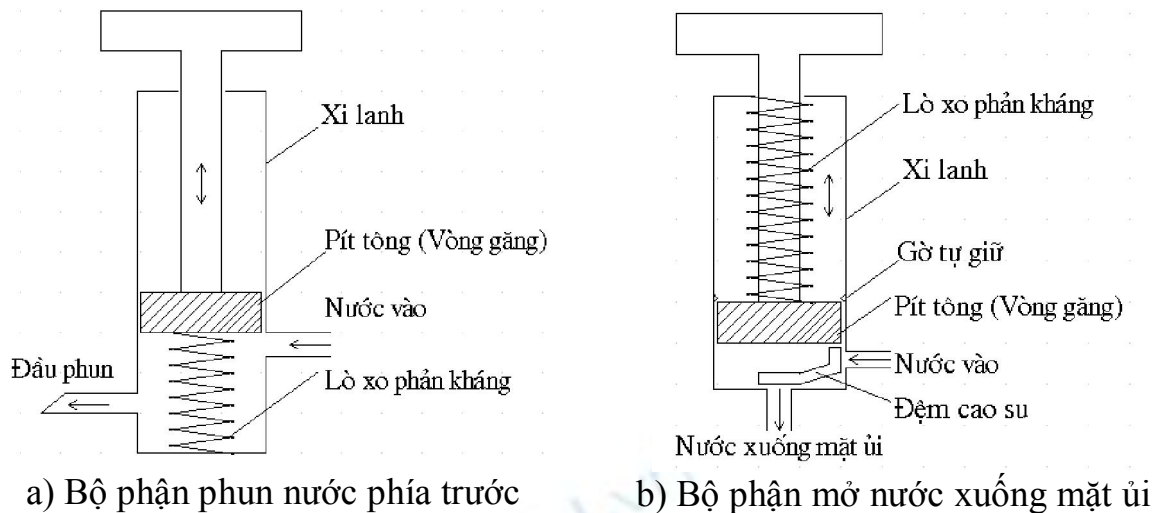
Bước 2: Tháo ốc vít tách rời hai nửa bàn là

Bước 3: Tháo dây nguồn vào dây điện trở.

Bước 4: Tháo dây điện trở ra khỏi mâm nhiệt, dùng đột thép và búa chạm các vị trí khóa chéo điện trở nhiệt.

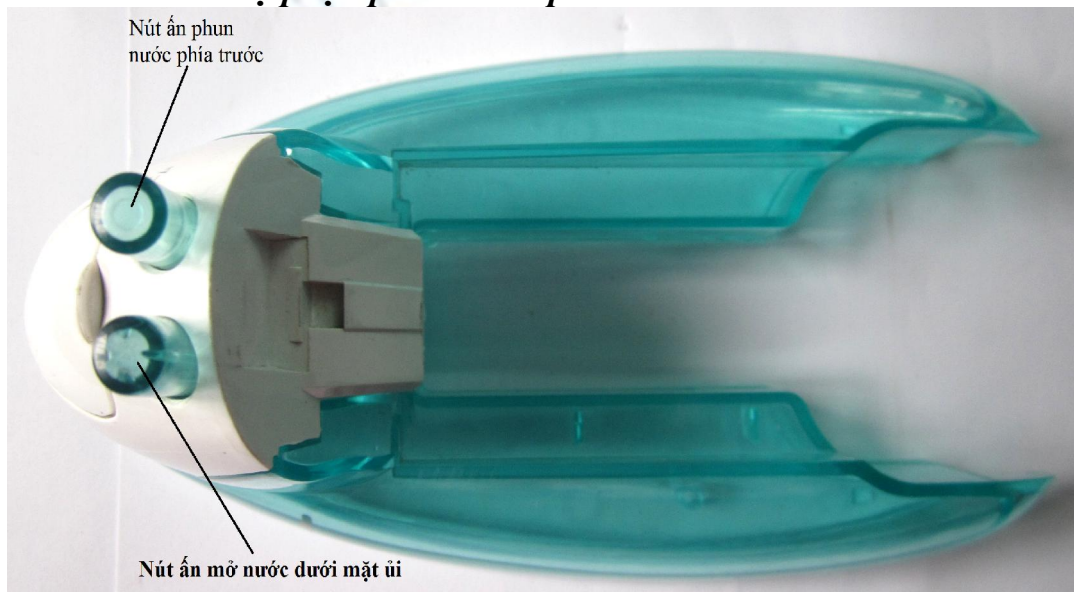
Bước 5: Lắp dây điện trở mới và thực hiện các bước ngược lại so với các bước tháo dây điện trở.

2.3. Bộ phận phun nước:



Hình 1.6: Bộ phận phun nước

2.3.1. Sửa chữa bộ phận phun nước phía trước:



Hình 1.7: Hình dạng thực tế của bộ phận phun nước trong bàn là điện.

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Bộ phận phun nước phía trước không phun được nước.	- Thường do một vài nguyên nhân sau: Đầu phun bị tắc do nước có cặn, pít tông (vòng găng) bị mòn hoặc vệt và lò xo phản kháng có thể bị gãy. - Do lỗ đầu phun để tạo áp lực nên rất nhỏ thông thường khi cho nước có cặn vào bàn là thì khi sử dụng chế độ phun nước phía trước làm lỗ đầu phun rất dễ bị tắc. Dùng vật kim loại nhỏ để thông lỗ đầu phun và rửa sạch hốc chứa nước của bàn là. - Quá trình pít tông (vòng găng) bị mòn thì áp lực giữa pít tông và xi lanh là không còn vì vậy nước cũng không phun ra phía trước được. Thay mới vòng

	găng. - Trường hợp lò xo phản kháng gây làm quãng đường di chuyển của pít tông (vòng găng) bị ngắn nên áp lực không đủ lớn để phun nước ra ngoài. Thay mới lò xo phản kháng.
--	---

2.3.2. Sửa chữa bộ phận mở nước dưới mặt ủi:

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Nước dò rỉ xuống mặt ủi mà chưa tác động nút mở nước	- Trường hợp này thường do đệm cao su bị kênh vì cặn nước làm nước dò rỉ xuống mặt ủi. Tháo đệm cao su và vệ sinh hốc chứa nước. - Do thời gian sử dụng lâu ngày làm đệm cao su mất tính đàn hồi và bị biến dạng làm nước dò rỉ xuống mặt ủi. Tháo đệm cao su lấy mẫu và gia công đệm cao su mới.

2.4. Dây dẫn, phích cắm, đèn báo:



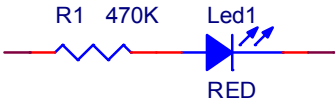
Hình 1.8: Hình dạng thực tế của dây dẫn, phích cắm và đèn báo

2.4.1. Sửa chữa, thay thế dây dẫn và phích cắm:

Hiện tượng, hư hỏng	Cách kiểm tra và biện pháp khắc phục sửa chữa
Dây dẫn bị đứt ngầm	- Thông thường do sử dụng lâu ngày, kết hợp với sự di chuyển của bàn là trong khi ủi làm dây dẫn bị bẻ đi bẻ lại nhiều lần tại vị trí cố định cứng trong bàn là và trên phích cắm dẫn đến đứt ngầm bên trong. - Dùng đồng hồ vạn năng ở chế độ đo điện trở để thang đo $R_{x1\Omega}$ để kiểm tra sự tốt xấu của dây dẫn. Tiếp xúc hai que đo của đồng hồ vào một trong hai đầu dây dẫn nếu thấy kim đồng hồ chỉ: + Nếu $R_{dd} \approx 0\Omega \Rightarrow$ dây dẫn còn tốt. + Nếu $R_{dd} = \infty \Rightarrow$ dây dẫn bị đứt. - Trong trường hợp bị đứt ngầm thì không nên cắt bỏ phích cắm trước mà nên cắt bỏ phần cố định cứng trong bàn là tới ốp nhựa ngoài, vì phích cắm thường được đúc kín với dây dẫn nếu dây dẫn không đứt tại

	phần cố định cứng của phích cắm thì việc nối lại là rất khó khăn ngoài ra còn mất tính thẩm mỹ cho dây dẫn và phích cắm, sau đó kiểm tra thông mạch nếu dây dẫn $R_{dd} \approx 0$ thì lắp lại dây dẫn cho bàn là. Quá trình cắt bỏ dây dẫn tại phần cố định cứng trong bàn là, rồi kiểm tra thông mạch mà $R_{dd} = \infty$ thì phải cắt bỏ phích cắm và thay phích cắm tương đương mới cho phù hợp.
--	---

2.4.2. Sửa chữa, thay thế đèn báo:

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Đèn báo hiệu không sáng.  Hình 1.9: Sơ đồ nguyên lý lắp điện trở hạn dòng cho đèn led.	- Có thể bị cháy hoặc lỏng ốc vít trên đuôi cái. Thay đèn mới hoặc xiết lại ốc vít. - Với việc thay đèn báo hiệu đúng chủng loại là rất khó khăn nên chúng ta thay bằng đèn led (điốt phát quang) lựa chọn màu đỏ theo đúng qui định đèn báo hiệu trên bàn là. Do led chạy với mức điện áp thấp 1,8V đến 3V nên phải sử dụng thêm điện trở hạn dòng theo hình 1.9

BÀI 2

BẾP ĐIỆN

Mã bài: 36.02

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của bếp điện.
- Thay thế các bộ phận, sửa chữa được bếp điện theo tiêu chuẩn sửa chữa.
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.

Nội dung chính:

1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của bếp điện

Mục tiêu:

1.1. Bếp điện có công suất không đổi:

1.1.1. Cấu tạo của bếp điện có công suất không đổi:

Bếp điện cũng là thiết bị gia nhiệt dùng dây điện trở, có nhiều công suất khác nhau. Trước đây bếp điện kiểu hở được sử dụng rộng rãi vì tính kinh tế, nhưng loại này không an toàn, hiệu suất thấp, nay được thay thế bằng bếp điện kiểu kín có hiệu suất cao hơn và an toàn hơn.

- Cấu tạo: Bếp điện có hai bộ phận chính là dây đốt nóng và thân bếp
- + Dây đốt nóng thường làm bằng hợp kim niken-crom

a) Bếp điện kiểu hở:

***Cấu tạo bếp điện kiểu hở:**

Dây đốt nóng của bếp điện kiểu hở được quấn thành lò xo, đặt vào rãnh của thân bếp (đế) làm bằng đất chịu nhiệt. Hai đầu dây sợi đốt được luồn trong chuỗi hạt cườm.



Hình 2.1: Hình dạng thực tế của bếp kiểu hở.

b) Bếp điện kiểu kín:

***Cấu tạo của bếp điện kiểu kín:**

Dây đốt nóng được đúc kín trong ống (có chất chịu nhiệt và cách điện bao quanh dây đốt nóng) đặt trên thân bếp làm bằng nhôm, gang hoặc sắt.

1. Đèn báo
2. Công tắc
3. Dây đốt nóng
4. Thân bếp

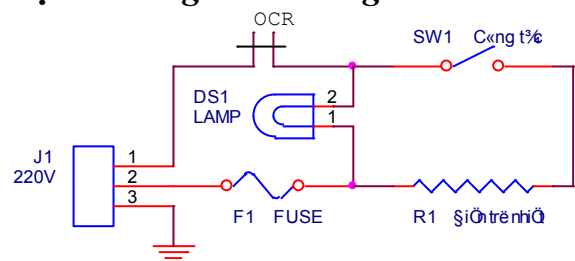


Hình 2.2: Hình dạng thực tế của bếp kiểu kín.

1.1.2. Nguyên lý làm việc của bếp điện có công suất không đổi:

***Nguyên lý làm việc:**

Cấp điện cho bếp thì đèn báo DS₁ sáng, đóng công tắc SW₁ điện trở nhiệt R₁ có điện, sau một khoảng thời gian đốt nóng đến nhiệt độ định mức thì rơ le nhiệt OCR mở tiếp điểm làm dây điện trở R₁ mất điện đồng thời đèn báo DS₁ tắt.



Hình 2.3: Sơ đồ mạch điện của bếp điện có công suất không đổi

Khi nhiệt độ trên điện trở nhiệt R₁ giảm dưới định mức thì tiếp điểm rơ le nhiệt OCR lại đóng lại. Chương trình hoạt động của bếp được lặp lại như trên.

1.2. Bếp điện có công suất thay đổi được:

1.2.1. Cấu tạo của bếp điện có công suất thay đổi được:

***Cấu tạo:**

Loại bếp này vỏ ngoài bằng sắt có tráng men. Dây điện trở được đúc kín trong ống, đảm bảo độ bền, hiệu suất cao, cách điện tốt, công suất tối đa 2kW, điện áp 220V.

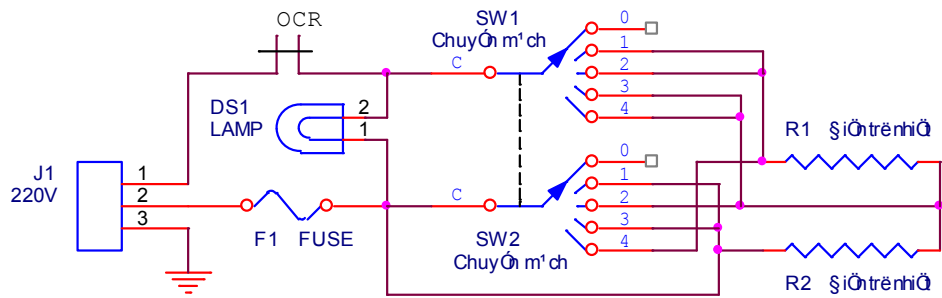
1. Đèn báo
2. Công tắc (chuyển mạch)
3. Dây đốt nóng



Hình 2.4: Hình dạng thực tế của bếp

4. Thân bếp

điện có công suất thay đổi.

**Hình 2.5:** Sơ đồ mạch điện của bếp điện có công suất thay đổi được.**1.2.2. Nguyên lý làm việc của bếp điện có công suất thay đổi được:*****Nguyên lý làm việc:**

Bếp có một công tắc chuyển mạch để nấu được 4 chế độ khác nhau:

- Vị trí công tắc ở số 4, nhiệt độ cao nhất ($650^{\circ} \div 750^{\circ}\text{C}$) 2 điện trở nối song song, công suất cỡ 1kW.
- Vị trí công tắc ở số 3. Nhiệt độ trung bình ($550^{\circ} \div 650^{\circ}\text{C}$), công suất cỡ 600W.
- Vị trí công tắc ở số 2, nhiệt độ ($450^{\circ} \div 500^{\circ}\text{C}$), công suất 400W.
- Vị trí công tắc ở số 1, nhiệt độ thấp nhất ($250^{\circ} \div 400^{\circ}\text{C}$), ở vị trí này 2 dây điện trở nối tiếp với nhau, công suất cỡ 250W.

Với loại bếp này thông thường rơ le nhiệt chỉ hoạt động ở mức nhiệt độ lớn nhất theo định mức.

2. Thay thế các bộ phận, sửa chữa bếp điện**Mục tiêu:****2.1. Rơ le nhiệt:****2.1.1. Sửa chữa rơ le nhiệt:**

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Tiếp điểm của rơ le nhiệt không tiếp xúc.	- Dùng giấy nhám mịn chà bề mặt tiếp điểm, sau đó dùng kim kẹp kiểm tra sao cho khi ép hai mặt tiếp xúc của tiếp điểm được áp khít vào nhau.
Tiếp điểm trên rơ le nhiệt bị mòn vẹt hoặc thanh lưỡng kim không còn khả năng đàn hồi.	- Thay mới rơ le nhiệt

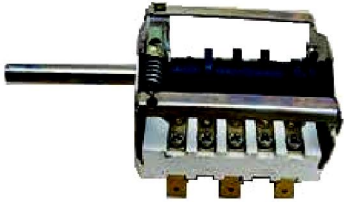
2.1.2. Thay thế rơ le nhiệt:

Quá trình thay mới rơ le nhiệt được thực hiện theo thứ tự các bước như sau:

- + Tháo vỏ bếp điện, tháo dây nguồn vào và dây dẫn vào công tắc (chuyển mạch) trên rơ le nhiệt
- + Lấy dấu vị trí rơ le nhiệt rồi tháo ốc vít tách rời rơ le nhiệt ra khỏi mâm nhiệt
- + Lắp rơ le nhiệt mới vào theo đúng vị trí lấy dấu các bước được thực hiện ngược lại so với các bước tháo rơ le nhiệt.

2.2. Công tắc, công tắc xoay:

2.2.1. Sửa chữa công tắc và công tắc xoay:

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Tiếp điểm của công tắc không tiếp xúc.	- Dùng giấy nhám mịn chà bề mặt tiếp điểm, sau đó dùng đồng hồ đo điện trở để thang X1 kiểm tra độ tiếp xúc của tiếp điểm nếu $R_{td} \approx 0$ là tốt hay còn gọi là tiếp điểm sạch. - Nếu là loại công tắc ấn nún (tịnh tiến vào trong hoặc ra ngoài), để khoá giữ tiếp điểm thường được sử dụng lẫy tanh kim loại. Thông thường công tắc này bị mất tự giữ tiếp điểm do lẫy tanh kim loại bị biến dạng không đúng vị trí khoá hoặc bị kẹt không mở được tiếp điểm do bụi bẩn. + Tháo rời công tắc và bẻ lại lẫy tanh kim loại cho đúng vị trí khoá giữ tiếp điểm đồng thời vệ sinh bụi bẩn và tra dầu, mỡ cách điện chuyên dụng để tránh hiện tượng kẹt không nhả được tiếp điểm khi được tác động trên công tắc cho cả hai trạng thái.
Tiếp điểm công tắc xoay không tiếp xúc. 	- Trước khi vệ sinh tiếp điểm thì phải lấy dấu các đầu dây dẫn được gắn trên công tắc xoay, tránh phải xác định lại đầu dây khi lắp công tắc xoay chở lại - Dùng giấy nhám mịn chà bề mặt tiếp điểm, sau đó dùng đồng hồ đo điện trở để thang X1 kiểm tra độ tiếp xúc của tiếp điểm nếu $R_{td} \approx 0$ là tốt hay còn gọi là tiếp điểm sạch. - Thông thường trên công tắc xoay còn một sự cố do thanh lưỡng kim bị biến dạng nên không còn khả năng đàn hồi làm độ tiếp xúc giữa hai tiếp điểm là rất kém. Quá trình tháo công tắc xoay để bẻ lại đúng vị trí của thanh lưỡng kim, phải chú ý tới viên bi tạo trạng thái chuyển mạch của công tắc xoay.

Hình 2.6: Hình dạng thực tế của một công tắc xoay

2.2.2. Thay thế công tắc và công tắc xoay:

2.3. Dây điện trở:

2.3.1. Kiểm tra độ cách điện của dây điện trở:

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Dây điện trở chạm vỏ	- Do sử dụng lâu ngày làm chất cách điện trong ống điện trở không còn khả năng cách điện giữa dây điện trở và vỏ sự cố này rất nguy hiểm cho người sử dụng bàn là. - Dùng đồng hồ đo điện trở để ở thang X10K hoặc X100K để kiểm tra độ cách điện của dây điện trở.

	- Thay mới điện trở nhiệt
Dây điện trở bị đứt	- Để kiểm tra dây điện trở, dùng đồng hồ đo điện trở để ở thang X1 hoặc X10. + Nếu $R_{dt} = R \Rightarrow$ dây điện trở còn tốt. + Nếu $R_{dt} = \infty \Rightarrow$ dây điện trở bị đứt. - Thay dây điện trở mới khi bị đứt

2.3.2. Thay thế dây điện trở:

Quá trình thay mới điện trở nhiệt được thực hiện theo thứ tự các bước như sau:

- + Tháo vỏ bếp điện, tháo dây nguồn vào dây điện trở, tháo ốc vít cố định dây điện trở trên mâm nhiệt
- + Nếu bếp là loại không có ốc vít thì dùng đột thép và búa chạm các vị trí khóa chéo dây điện trở
- + Lắp dây điện trở mới các bước được thực hiện ngược lại so với các bước tháo dây điện trở.

2.4. Dây dẫn, phích cắm, đèn báo:



Hình 2.7: Hình dạng thực tế của dây dẫn, phích cắm và đèn báo

2.4.1. Sửa chữa, thay thế dây dẫn và phích cắm:

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Dây dẫn bị đứt ngầm	- Thông thường do sử dụng lâu ngày, kết hợp với sự di chuyển của bếp điện hay trong khi di chuyển dây dẫn và phích cắm làm dây dẫn bị bẻ đi bẻ lại nhiều lần tại vị trí cố định cứng trong bếp điện và trên phích cắm dẫn đến đứt ngầm bên trong. - Dùng đồng hồ đo điện trở để ở thang X1 đo thông mạch dây dẫn. + Nếu $R_{dd} \approx 0 \Rightarrow$ dây dẫn còn tốt. + Nếu $R_{dd} = \infty \Rightarrow$ dây dẫn bị đứt. - Trong trường hợp bị đứt ngầm thì không nên cắt bỏ phích cắm trước mà nên cắt bỏ phần cố định cứng trong bếp điện tới ốp nhựa ngoài, vì phích cắm thường được đúc kín với dây dẫn nếu dây dẫn không

	đứt tại phần cố định cứng của phích cắm thì việc nối lại là rất khó khăn ngoài ra còn mất tính thẩm mỹ cho dây dẫn và phích cắm, sau đó kiểm tra thông mạch nếu dây dẫn $R_{dd} \approx 0$ thì lắp lại dây dẫn cho bếp điện. Quá trình cắt bỏ dây dẫn tại phần cố định cứng trong bếp điện, rồi kiểm tra thông mạch mà $R_{dd} = \infty$ thì phải cắt bỏ phích cắm và thay phích cắm tương đương mới cho phù hợp.
--	---

2.4.2. Sửa chữa, thay thế đèn báo:

Hiện tượng, hư hỏng	Biện pháp khắc phục và sửa chữa
Đèn báo hiệu không sáng	- Có thể bị cháy hoặc lỏng ốc vít trên đuôi cái. Thay đèn mới hoặc xiết lại ốc vít.

BÀI 3 TỦ SẤY Mã bài: 36.03

Giới thiệu:

Mục tiêu:

- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của tủ sấy.
- Thay thế các bộ phận, sửa chữa và bảo dưỡng được tủ sấy theo tiêu chuẩn kỹ thuật và tiêu chuẩn sửa chữa.
- Rèn luyện tính tư duy, tác phong công nghiệp.

Nội dung chính:

1. Cấu tạo, nguyên lý làm việc của tủ sấy

Mục tiêu:

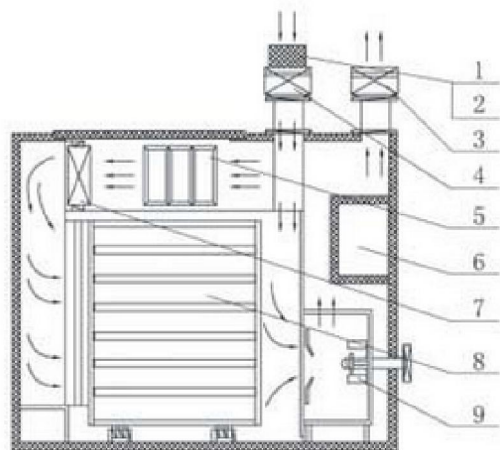
- Trình bày được cấu tạo, nguyên lý làm việc của tủ sấy.
- Vận hành tủ sấy theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật.

1.1. Cấu tạo của tủ sấy:



Hình 3.1: Hình dạng thực tế của tủ sấy

1. 2 lọc khí sơ cấp và thứ cấp cho khí vào.
3. Lọc khí chịu nhiệt



Hình 3.2: Cấu tạo của tủ sấy.

4. Lọc khí trung cao cấp
5. bộ gia nhiệt
6. Tủ điều khiển
7. Lọc khí cao cấp
8. các khay chứa nguyên liệu sấy
9. quạt hút gió

1.2. Nguyên lý làm việc của tủ sấy:

- Đối với các loại tủ sấy thông thường, luồng khí nóng được tiếp xúc với bề mặt nguyên liệu, với nguyên lý sấy như vậy, hiệu suất trao đổi nhiệt giữa khí nóng và nguyên liệu diễn ra không cao, chất lượng sấy không đồng đều, thời gian sấy chậm. và với kết cấu của tủ sấy thông thường không thể đạt tiêu chuẩn GMP được.

- Chính vì các mặt hạn chế nêu trên của những loại tủ sấy thông thường, nhà nghiên cứu chế tạo đã cải tiến và thiết kế ra loại tủ sấy dùng nguyên lý gió nóng xuyên thấm thấu qua nguyên liệu. loại tủ này ứng dụng nhiều công nghệ tiên tiến trên thế giới. nguyên lý hoạt động của tủ như hình 3.2. Khí sạch được lọc qua các cấp sơ, trung cao cấp rồi mới vào buồng sấy. cấp độ sạch của khí sấy đạt cấp 100000 tiêu chuẩn GMP được phẩm (lọc hepa). Khí sạch trước khi qua cấp lọc cuối, được gia nhiệt qua bộ trao đổi nhiệt hơi hoặc điện, sau đó khí nóng đạt nhiệt độ cần thiết và thấm thấu xuyên qua các lớp sản phẩm trên khay theo chiều từ dưới lên (các khay chứa nguyên liệu thiết kế dạng lưới mịn), khí nóng thấm đều lên từng hạt nguyên liệu đồng đều và tách đi hàm ẩm theo khí nóng hút ra ngoài theo quạt hút. Trước khi khí ra ngoài, khí được lọc qua bộ lọc đảm bảo không gây ô nhiễm môi trường. một phần khí nóng dư thừa được tuần hoàn lại nhằm tiết kiệm năng lượng.

Đặc điểm thiết bị.

- Gió nóng qua mỗi lần tuần hoàn đều được lọc sạch qua các bộ lọc nên tránh được các hạt bụi mịn bay theo khí và không bị ô nhiễm trong chu trình khi tuần hoàn cũng như gia nhiệt. Thiết bị được thiết kế theo chuẩn GMP trong Dược phẩm.

- So sánh với loại tủ sấy bề mặt, năng suất sấy của tủ loại này cao hơn từ 3 ~ 6 lần. Độ dày của lớp nguyên liệu trên khay sấy được tăng lên gấp 3 lần.

- Tủ sấy phù hợp cho nhiều loại nguyên liệu dạng định hình, dạng hạt, dạng cục..

- Tủ sấy vận hành ổn định, đơn giản, dễ bảo dưỡng, vệ sinh nhanh, không hỏng vặt.

- Tủ được trang bị lọc khí vào, lọc khí ra vì vậy nguyên liệu sấy không bị ô nhiễm, chất lượng sấy cao cấp.

- Nguồn nhiệt sấy có thể dùng hơi hoặc điện.

Thông số cơ bản của tủ sấy:

	CHG-1	CHG-2
Lượng nguyên liệu sấy/lần(kg)	100	200