

**ỦY BAN NHÂN DÂN QUẬN 5
TRƯỜNG TRUNG CẤP NGHỀ
KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ HÙNG VƯƠNG**

GIÁO TRÌNH

MÔN HỌC/ MÔ ĐUN: THỰC TẬP SẢN XUẤT

NGHỀ: VẬN HÀNH VÀ SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH

TRÌNH ĐỘ: TRUNG CẤP

*(Ban hành kèm theo Quyết định số:/QĐ-..... ngày tháng năm của
.....)*

Quận 5, năm 20...

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

Nội dung của giáo trình nhằm hệ thống lại kiến thức cơ bản đã học trong trường và được trình bày theo quy trình thực hành đặc biệt là các quy trình lắp đặt, vận hành, bảo trì, bảo dưỡng sửa chữa đúng với chuyên ngành.

Hình thành và củng cố các kỹ năng xác định được các nguyên nhân hư hỏng, lập được quy trình vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa được các hư hỏng thông thường của thiết bị lạnh bị lạnh trong công nghiệp, thương nghiệp và dân dụng. Tổ chức và điều hành được hoạt động của tổ, nhóm vận hành, sửa chữa. Sử dụng các thiết bị lạnh, dụng cụ đồ nghề sửa chữa thiết bị lạnh an toàn đúng kỹ thuật;

Trong quá trình biên soạn, nhóm biên soạn đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến nội dung chương trình đào tạo và phù hợp với mục tiêu đào tạo, nội dung lý thuyết và thực hành được biên soạn gắn với nhu cầu thực tế trong sản xuất và có tính thực tiễn cao.

Trong quá trình sử dụng giáo trình, tùy theo yêu cầu cũng như khoa học và công nghệ phát triển có thể điều chỉnh thời gian và bổ sung những kiến thức mới cho phù hợp với điều kiện cơ sở vật chất và trang thiết bị của trường.

Mặc dù đã cố gắng tổ chức biên soạn để đáp ứng được mục tiêu đào tạo nhưng không tránh được những khiếm khuyết. Rất mong nhận được đóng góp ý kiến của quý thầy, Cô giáo và bạn đọc để nhóm biên soạn sẽ hiệu chỉnh hoàn thiện hơn. Các ý kiến đóng góp xin gửi về Khoa Kỹ thuật lạnh - Trường Trung cấp nghề Kỹ Thuật Công Nghệ Hùng Vương, địa chỉ: 161-165 Nguyễn Chí Thanh, Quận 5, Thành phố Hồ Chí Minh

Quận 5, ngày ... tháng ... năm 20...

Tham gia biên soạn

Chủ biên: Nguyễn Duy Xuyên

MỤC LỤC

	TRANG
LỜI GIỚI THIỆU	3
MỤC LỤC	4
BÀI 1: NỘI QUY, TÍNH KỶ LUẬT, AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT	6
BÀI 2: TÌM HIỂU CÔNG VIỆC HÀNG NGÀY CỦA NGƯỜI THỢ	15
BÀI 3: TỔ CHỨC SẢN XUẤT CHO NHÓM, TỔ SẢN XUẤT.....	16
BÀI 4: TỔ CHỨC SẮP XẾP NƠI LÀM VIỆC CHO NGƯỜI THỢ AN TOÀN KHOA HỌC ..	26
BÀI 5: TÍNH HỢP TÁC TRONG CÔNG VIỆC SẢN XUẤT	33
BÀI 6: NÂNG CAO KỸ NĂNG NHẬN BIẾT CÁC LOẠI VẬT LIỆU KỸ THUẬT LẠNH ...	34
BÀI 7: NÂNG CAO KỸ NĂNG NHẬN BIẾT CÁC DẠNG SẢN PHẨM CỦA NGHỀ KỸ THUẬT LẠNH.....	46
BÀI 8: NÂNG CAO KỸ NĂNG VẬN HÀNH SỬ DỤNG CÁC LOẠI THIẾT BỊ DỤNG CỤ ĐIỆN LẠNH.....	46
BÀI 9: NÂNG CAO KỸ NĂNG LẮP ĐẶT BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH....	47
A. Error! Bookmark not defined.	
B. 53	
C. QUY TRÌNH LẮP MÁY ĐIỀU HOÀ DẦU TRẦN	60
D. QUY TRÌNH LẮP MÁY ĐIỀU HOÀ ÁP TRẦN.....	68
E. QUY TRÌNH LẮP MÁY ĐIỀU HOÀ TRUNG TÂM NƯỚC(WATER CHILLER)	74
F. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA MÁY ĐÁ CÂY	87
G. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA MÁY ĐÁ VẢY	93
H. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA TỦ ĐÔNG GIÓ.....	99
I. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA MÁY NƯỚC NÓNG LẠNH.....	105
J. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA TỦ ĐÔNG IQF	110
BÀI 10 : KIỂM TRA BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC TẬP	116
CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN	118
TÀI LIỆU THAM KHẢO	119

CHƯƠNG TRÌNH MÔ ĐUN THỰC TẬP SẢN XUẤT

Mã số mô đun: MĐ18

Thời gian mô đun: 150 giờ (Lý thuyết: 0 giờ; Thực hành: 150 giờ)

I. VỊ TRÍ, TÍNH CHẤT CỦA MÔ ĐUN:

- Vị trí: Là mô đun chuyên môn; được bố trí ở học kỳ cuối; sau khi đã hoàn tất các mô đun chuyên ngành, thuộc ngành đào tạo Vận hành và sửa chữa thiết bị lạnh.
- Tính chất: Là mô đun nâng cao kỹ năng nghề, thực hiện và đánh giá kết quả tại doanh nghiệp.

II. MỤC TIÊU MÔ ĐUN:

- Về kiến thức:
 - Trình bày được nội quy, công việc, tổ chức trong sản xuất;
- Về kỹ năng:
 - Thực hiện tốt hơn kỷ luật lao động và an toàn lao động trong sản xuất;
 - Bố trí hợp lý nơi làm việc của mình và công việc của nhóm khi thực hiện sản xuất;
 - Chủ động thực hiện các công việc để sản xuất các sản phẩm của nghề.
- Về năng lực tự chủ và trách nhiệm:
 - Rèn kỹ năng làm việc nhóm và cách tổ chức công việc và tạo các mối quan hệ phục vụ cho công việc sau khi ra trường
 - Nâng cao được nhận thức thực tế sản xuất nghề mình học trong thực tiễn xã hội;
 - Nâng cao được nhận thức nghề nghiệp, vận dụng kiến thức lý thuyết và tay nghề cơ bản đã học vào thực tế, nâng cao trình độ tay nghề chuyên môn, có kinh nghiệm đáp ứng nhu cầu doanh nghiệp khi ra trường;
 - Đảm bảo an toàn lao động và hiểu được ý nghĩa của an toàn lao động với nghề của mình
 - Vận dụng các kiến thức đã học tại các cơ sở đào tạo vào sản xuất.

III. NỘI DUNG MÔ ĐUN:

BÀI 1: NỘI QUY, TÍNH KỶ LUẬT, AN TOÀN LAO ĐỘNG TRONG SẢN XUẤT

Mã bài: MD18-01

Giới thiệu:

Nội quy, tính kỷ luật, an toàn lao động trong sản xuất là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Trình bày được nội quy, tính kỷ luật, nguyên tắc an toàn trong sản xuất;
- Hiểu được các yếu tố nguy hiểm và biện pháp phòng ngừa;
- Vận dụng được các kỹ thuật an toàn khi nâng chuyển thiết bị;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.
- Nội quy, quy định của xưởng thực tập sản xuất;
- Tính kỷ luật của người thợ trong sản xuất;
- Các nguyên tắc an toàn trong thực tập, sản xuất.

1. Các phương pháp quản lý

Các phương pháp quản lý là các cách thức tác động lên người lao động để đạt được mục tiêu đề ra.

Có 4 cách thức tác động:

- Phương pháp hành chính: Tác động thẳng vào não bằng các mệnh lệnh, quyết định hành chính.
- Phương pháp kinh tế: Dùng các đòn bẩy về kinh tế để tác động.
- Phương pháp giáo dục: Giáo dục về :
 - + Triết lý kinh doanh;
 - + Truyền thống công ty;
 - + Phong cách làm việc;
 - + Giá trị nhân bản của con người.
- Phương pháp tâm lý: Sử dụng các quy luật tâm lý để sai khiến con người : vỗ về, nói ngon nói ngọt...

2. Chế độ lãnh đạo, phụ trách và tham gia quản lý xí nghiệp

2.1. Chế độ lãnh đạo

Giám đốc xí nghiệp là người do Nhà nước bổ nhiệm có thẩm quyền cao nhất về phương diện chuyên môn và hành chính ở trong xí nghiệp. Giám đốc chịu trách nhiệm quản lý xó

nghiệp, về mọi mặt và chấp hành đúng đắn đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước và các thể lệ, chế độ của Nhà nước có liên quan đến xí nghiệp.

Nhiệm vụ của Giám đốc xí nghiệp là tổ chức và chỉ đạo thực hiện hoàn thành và hoàn thành vượt mức toàn bộ các chỉ tiêu của kế hoạch Nhà nước (số lượng và chất lượng sản phẩm, tài vụ và giá thành, lao động và tiền lương)

Để giúp và thay mặt cho Giám đốc xí nghiệp chỉ đạo trực tiếp các mặt công tác như kỹ thuật, kinh doanh, xây dựng cơ bản, hành chính v.v... ở mỗi xí nghiệp, tùy theo quy mô lớn hay nhỏ, Nhà nước bổ nhiệm một hoặc một số Phó giám đốc như Phó giám đốc kỹ thuật, phó giám đốc kinh doanh, phó giám đốc hành chính v.v

Quản đốc phân xưởng chịu sự chỉ đạo trực tiếp của Giám đốc xí nghiệp.

Quản đốc phân xưởng có nhiệm vụ trực tiếp chỉ đạo về sản xuất, kỹ thuật và hành chính đối với mọi hoạt động quản lý sản xuất, quản lý kinh tế của phân xưởng, bảo đảm hoàn thành và hoàn thành vượt mức kế hoạch do Giám đốc xí nghiệp giao cho.

Trong mỗi phân xưởng, có thể có một hoặc hai Phó quản đốc để giúp Quản đốc. Việc phân công phụ trách giữa Quản đốc và Phó quản đốc sẽ do Giám đốc xí nghiệp quyết định tùy tình hình cụ thể của phân xưởng.

Để giúp cho Giám đốc xí nghiệp và Quản đốc phân xưởng trực tiếp điều khiển các tổ, các bộ phận sản xuất, Giám đốc xí nghiệp bổ nhiệm một số trưởng ngành có trách nhiệm điều khiển kỹ thuật và sản xuất; kiểm tra quá trình sản xuất, kiểm tra việc sử dụng nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, kiểm tra tiêu chuẩn, chất lượng thành phẩm, bán thành phẩm của từng ngành, hoặc từng buồng máy, từng đội.

Trong công tác hàng ngày, trưởng ngành chịu sự chỉ đạo trực tiếp của Phó Giám đốc kỹ thuật và Quản đốc phân xưởng.

2.2. Người phụ trách và tham gia quản lý xí nghiệp

2.2.1. Các cấp lãnh đạo

Trong một doanh nghiệp cấp lãnh đạo được chia làm 3 cấp :

- Cấp cao (Ban giám đốc). Lãnh đạo, quản lý Xí nghiệp.
- Cấp trung gian. Lãnh đạo, quản lý phân xưởng
- Cấp thấp. Lãnh đạo, quản lý một ngành sản xuất.

Theo nghị định 17 – CP của hội đồng chính phủ ban hành năm 1963 đã quy định rõ nhiệm vụ, quyền hạn của người phụ trách và tham gia quản lý xí nghiệp thuộc các cấp như sau:

Nhiệm vụ cụ thể của Giám đốc xí nghiệp:

- a) Chấp hành đầy đủ đường lối, chính sách của Đảng và Nhà nước và các thể lệ, chế độ của Nhà nước về xây dựng và quản lý công nghiệp trong xí nghiệp mình phụ trách. Tiến hành việc lập kế hoạch ngắn hạn, dài hạn một cách tiên tiến và vững chắc, chỉ đạo thực hiện hoàn thành và hoàn thành vượt mức toàn bộ các chỉ tiêu của kế hoạch Nhà nước.
- b) Quản lý và hướng dẫn sử dụng tốt các thiết bị, máy móc và nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu: chỉ đạo thực hiện mọi biện pháp để nâng cao hiệu suất sử dụng thiết bị, mỷm mức và tiết kiệm nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu; chống lãng phí, tham ụ.
- c) Sử dụng và quản lý lao động một cách hợp lý nhất; chấp hành đúng đắn các chế độ, chính sách đối với người lao động, chăm lo cải thiện không ngừng đời sống vật chất và văn hóa của công nhân, viên chức; xây dựng và thực hiện kế hoạch giáo dục bồi dưỡng, đào tạo tại chức công nhân, viên chức phù hợp với yêu cầu của sản xuất và yêu cầu chung của Nhà nước.
- d) Ký hợp đồng mua bán nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, ký hợp đồng tiêu thụ sản phẩm, hợp đồng vận tải v.v... bảo đảm sản xuất của xí nghiệp được liên tục và cân đối; chấp hành đầy đủ các hợp đồng đó ký.
- e) Tổ chức thực hiện đúng đắn chế độ hạch toán kinh tế, quản lý tài vụ chặt chẽ; bảo đảm sử dụng vốn hợp lý và kinh doanh có lãi; bảo đảm việc nộp lợi nhuận, khấu hao, và nộp thuế cho Nhà nước đầy đủ và đúng kỳ hạn.
- g) Tổ chức và chỉ đạo thực hiện công tác phòng gian, phòng hỏa, bảo vệ an toàn cho xí nghiệp, bảo vệ bí mật Nhà nước, bí mật kinh tế.
- h) Chấp hành đúng đắn luật Công đoàn; cùng với Công đoàn của xí nghiệp tổ chức tốt phong trào thi đua yêu nước; phát huy sáng kiến hợp lý hóa sản xuất, cải tiến kỹ thuật, nhằm không ngừng nâng cao năng suất lao động trên cơ sở giáo dục tư tưởng cho công nhân, viên chức và thực hiện tốt chế độ trả lương theo sản phẩm và các chế độ tiền thưởng.
- i) Chấp hành nghiêm chỉnh chế độ quản lý xí nghiệp; kịp thời đề nghị kiến toàn tổ chức và cải tiến không ngừng củng cố quản lý xí nghiệp xã hội chủ nghĩa.
- k) Hàng năm, tổ chức việc xét và nâng cấp bậc lương cho những công nhân, viên chức có thành tích về kỹ thuật, nghiệp vụ theo sự phân cấp của Bộ, Tổng cục chủ quản hoặc Ủy ban hành chính khu, thành phố, tỉnh trong phạm vi kế hoạch về quỹ lương.

Quyền hạn của Giám đốc xí nghiệp quy định như sau:

- a) Được quyền ra chỉ thị, mệnh lệnh về công tác sản xuất và xây dựng của xí nghiệp; kiểm tra, đôn đốc các bộ phận trong toàn xí nghiệp; ký hợp đồng trong việc mua bán nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu sản phẩm, hợp đồng vận tải, hợp đồng xây dựng v.v...; giao dịch với Ngân hàng Nhà nước về dự toán, cấp phát tài chính, về việc gửi tiền, vay tiền theo chế độ hiện hành để phục vụ sản xuất.
- b) Được quyền sử dụng mọi tài sản của xí nghiệp vào sản xuất và sử dụng quỹ của xí nghiệp theo đúng chế độ hiện hành.
- c) Được quyền tổ chức việc xét và nâng cấp bậc lương cho công nhân và cán bộ kỹ thuật, theo sự phân cấp của Bộ, Tổng cục chủ quản hoặc Ủy ban hành chính khu, thành phố, tỉnh và trong phạm vi kế hoạch về quỹ lương.
- d) Được quyền tố tụng những người không thi hành hợp đồng và những người vi phạm pháp luật Nhà nước có liên quan đến xí nghiệp của mình phụ trách.
- e) Được quyền khen thưởng và thi hành kỷ luật đối với công nhân, viên chức theo sự quy định và phân cấp của cấp trên.

Nhiệm vụ cụ thể của Phó Giám đốc kỹ thuật:

Phó giám đốc kỹ thuật chịu trách nhiệm trước Giám đốc về chỉ đạo và kiểm tra kỹ thuật để bảo đảm hoàn thành tốt kế hoạch sản xuất. Nhiệm vụ cụ thể của Phó giám đốc kỹ thuật là:

- a) Nghiên cứu thiết bị mảy mủm, quy định tiêu chuẩn quy trình, quy tắc kỹ thuật, bảo vệ an toàn mảy mủm; chỉ đạo việc tu sửa máy móc, đồng thời giải quyết những khó khăn, bất trắc về kỹ thuật hàng ngày, để phục vụ sản xuất.
- b) Tổng kết và xét duyệt công phốt minh, sáng kiến về cải tiến kỹ thuật, hợp lý hóa sản xuất; nghiên cứu và tổ chức việc cải tiến kỹ thuật, tiến hành cung cấp thử nghiệm nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu và sản phẩm nhằm sử dụng mảy mủm, thiết bị và nguyên vật liệu với mức hợp lý nhất.
- c) Bảo đảm sản phẩm sản xuất ra đúng quy cách, đúng tiêu chuẩn, và chất lượng tốt.
- d) Phụ trách chỉ đạo về kỹ thuật đối với công trình mới và nghiên cứu của đề án mở rộng xí nghiệp (nếu có).
- e) Nghiên cứu và trang bị các dụng cụ bảo hộ lao động, tổ chức thực hiện mọi biện pháp ngăn ngừa tai nạn lao động.

g) Soạn tài liệu và hướng dẫn học tập nghiệp vụ, kỹ thuật cho công nhân, viên chức ở trong xí nghiệp.

Quyền hạn của Phó Giám đốc xí nghiệp:

Phó giám đốc kinh doanh chịu trách nhiệm trước Giám đốc về chỉ đạo và kiểm tra các mặt công tác như kế hoạch, thống kê, tài vụ, cung cấp vật tư, tiêu thụ sản phẩm. Nhiệm vụ cụ thể của Phó giám đốc kinh doanh là:

- a) Chỉ đạo thực hiện tốt công tác kế hoạch, thống kê.
- b) Chỉ đạo thực hiện đúng đắn chế độ hạch toán kinh tế, quản lý tài vụ chặt chẽ, bảo đảm sử dụng vốn hợp lý và kinh doanh có lãi; bảo đảm nộp lợi nhuận, khấu hao và nộp thuế cho Nhà nước đầy đủ và đúng kỳ hạn.
- c) Ký hợp đồng mua bán nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, hợp đồng tiêu thụ sản phẩm, hợp đồng vận tải v.v ... bảo đảm sản xuất của xí nghiệp được liên tục và cân đối.

Nhiệm vụ cụ thể của Phó Giám đốc hành chính

Phó giám đốc hành chính chịu trách nhiệm trước giám đốc về chỉ đạo và kiểm tra các mặt công tác: hành chính, nhân sự, lao động, bồi dưỡng và đào tạo công nhân. Nhiệm vụ cụ thể của Phó giám đốc hành chính là:

- a) Sử dụng và quản lý lao động một cách hợp lý nhất; chấp hành đúng đắn chế độ bảo hộ lao động; phân phối, sử dụng công nhân, viên chức đúng chính sách; xây dựng và thực hiện kế hoạch bồi dưỡng, đào tạo tại chức công nhân, viên chức phù hợp với yêu cầu của sản xuất.
- b) Chăm lo cải thiện đời sống vật chất và văn hóa của công nhân, viên chức trong xí nghiệp (phối hợp chặt chẽ với Công đoàn và Đoàn thanh niên lao động trong xí nghiệp).

Quyền hạn của Giám đốc hành chính:

- a) Được quyền giải quyết mọi công tác trong phạm vi mệnh phụ trách theo chủ trương, kế hoạch của Giám đốc xí nghiệp và cấp trên; về những vấn đề có tầm quan trọng đến cả xí nghiệp thì phải do Giám đốc quyết định.
- b) Khi cần thiết và được ủy quyền của Giám đốc, ra thông tri, hướng dẫn nghiệp vụ, chuyên môn về phần công tác của mệnh phụ trách cho cấp dưới.
- c) Có thể được ủy nhiệm thay Giám đốc, khi Giám đốc vắng mặt.

Nhiệm vụ cụ thể của Quản đốc phân xưởng là:

- a) Quản đốc phân xưởng chịu trách nhiệm trước Giám đốc xí nghiệp chỉ đạo thực hiện hoàn thành và hoàn thành vượt mức toàn bộ các chỉ tiêu của kế hoạch Nhà nước do Giám đốc xí nghiệp giao cho phân xưởng; chỉ đạo việc sử dụng hợp lý thiết bị, mỏy mức và nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu giám sát, điều khiển kỹ thuật hàng ngày, bảo đảm đúng quy trình, quy tắc kỹ thuật, để sản xuất nhiều, nhanh, tốt, rẻ.
- c) Sử dụng hợp lý sức lao động trong phân xưởng, thường xuyên bồi dưỡng, nâng cao trình độ nghề nghiệp cho công nhân trong phân xưởng, đào tạo công nhân mới theo kế hoạch của xí nghiệp, thực hiện các biện pháp để bảo đảm an toàn lao động; Cùng với tổ chức Công đoàn ở phân xưởng, tổ chức phong trào thi đua phát huy sáng kiến, hợp lý hóa sản xuất, cải tiến kỹ thuật nhằm tăng năng suất lao động, hạ giá thành, nâng cao chất lượng sản phẩm.
- d) Sử dụng hợp lý và tiết kiệm nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, thực hiện hạch hoạch kinh tế ở phân xưởng.
- e) Chấp hành đầy đủ các chỉ thị, nghị quyết, thể lệ chế độ của Nhà nước và của xí nghiệp.
- g) Thực hiện tốt công tác phòng gian bảo mật, phòng hỏa, công tác vệ sinh trong sản xuất và bảo vệ an toàn xí nghiệp.

Quyền hạn của Quản đốc phân xưởng quy định như sau:

- a) Được quyền giải quyết những công việc về kỹ thuật về chế độ lao động, về phân phối và điều hĩa kế hoạch sản xuất của phân xưởng trong phạm vi trách nhiệm được Giám đốc xí nghiệp giao cho.
- b) Được quyền điều động, phân phối, khen thưởng, thi hành kỷ luật đối với công nhân, nhân viên của phân xưởng trong phạm vi trách nhiệm được Giám đốc xí nghiệp giao cho.

Nhiệm vụ cụ thể của Phó quản đốc phân xưởng là:

- a) Giúp Quản đốc chỉ đạo, kiểm tra, đôn đốc việc thực hiện các quy trình, quy tắc kỹ thuật, sử dụng và tu sửa mỏy mức, cải tiến kỹ thuật, tìm mọi biện pháp để khắc phục tình trạng sản phẩm hư hỏng.
- b) Lập đơn đặt hàng các loại công cụ, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, cần thiết; tổ chức cung cấp các tài liệu kỹ thuật, bản vẽ, phiếu chế tạo, quy cách sản phẩm v.v... dùng cho sản xuất, bảo đảm sản xuất liên tục và kịp thời trong phân xưởng.

c) Hướng dẫn, khuyến khích, giúp đỡ công nhân trong phân xưởng phát huy sáng kiến, giúp Quản đốc phân xưởng thẩm tra và xét duyệt các sáng kiến về hợp lý hóa sản xuất, thẩm tra và báo cáo những sáng kiến về cải tiến kỹ thuật lên trên xét duyệt, tổ chức học tập, nâng cao trình độ kỹ thuật, nghiệp vụ cho công nhân trong phân xưởng.

Quyền hạn của Phó quản đốc phân xưởng quy định như sau:

- a) Được quyền giải quyết những công việc thuộc phạm vi nhiệm vụ được Giám đốc xí nghiệp và Quản đốc phân xưởng giao cho.
- b) Có thể thay thế Quản đốc phân xưởng, khi quản đốc vắng mặt.

Nhiệm vụ cụ thể của trưởng ngành là:

- a) Cung cấp tài liệu về tình hình và khả năng lao động, thiết bị, máy móc thuộc phạm vi mớn phụ trách, để góp phần làm kế hoạch của phân xưởng; hướng dẫn các tổ sản xuất xây dựng kế hoạch hàng tháng, hàng tuần một cách tiên tiến và vững chắc; giúp đỡ các tổ chức sản xuất khắc phục khó khăn; bảo đảm thực hiện vượt mức và toàn diện các chỉ tiêu kế hoạch được giao.
- b) Kiểm tra, hướng dẫn việc áp dụng các quy tắc chế độ sản phẩm, bảo đảm chất lượng và số lượng sản phẩm; xây dựng và chấp hành các biện pháp về hợp lý hóa sản xuất, cải tiến kỹ thuật nhằm tăng năng suất lao động, giảm bớt mức sử dụng nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu, hạ giá thành và bảo đảm chất lượng sản phẩm.
- c) Nghiên cứu và hướng dẫn áp dụng các quy tắc kỹ thuật mới và thao tác sản xuất mới; chỉ đạo thực tế cho tổ trưởng và công nhân nắm vững quy tắc kỹ thuật và thao tác mới; tận dụng những dụng cụ hiện có đồng thời nghiên cứu và đề nghị cung cấp những dụng cụ cần thiết để bảo đảm hoàn thành tốt kế hoạch; nghiên cứu và phổ biến những kinh nghiệm tiên tiến, giúp đỡ và tạo điều kiện tốt cho những người có sáng kiến hợp lý hóa sản xuất, cải tiến kỹ thuật.

Cùng với các phòng nghiệp vụ của xí nghiệp áp dụng các định mức năng suất, các định mức sử dụng máy móc, các định mức sử dụng nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu; xây dựng và góp ý kiến về các định mức trung bình tiên tiến; cùng với các phòng nghiệp vụ của xí nghiệp thực hiện tốt chế độ trả lương theo sản phẩm và các chế độ tiền thưởng.

đ) Tìm mọi biện pháp để giảm giờ ngừng việc; hướng dẫn và kiểm tra việc chấp hành đầy đủ kỷ luật lao động.

e) Hướng dẫn và kiểm tra việc chấp hành tốt công tác vệ sinh trong sản xuất và bảo vệ an toàn lao động.

Quyền hạn của trưởng ngành quy định như sau:

- a) Được quyền điều khiển sản xuất trong phạm vi mà Giám đốc xí nghiệp và Quản đốc phân xưởng giao cho.
- b) Được quyền yêu cầu các tổ sản xuất hoặc các bộ phận sản xuất trong phân xưởng chấp hành đúng đắn các quy trình, quy tắc kỹ thuật và kiểm tra các tổ, các bộ phận chuẩn bị dụng cụ, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu theo yêu cầu của kế hoạch; được quyền đề nghị đình chỉ hoạt động của các bộ phận sản xuất không chấp hành đúng các quy trình, quy tắc kỹ thuật, và có quyền không cho công nhân dùng vào sản xuất những dụng cụ, nguyên liệu, nhiên liệu, vật liệu không đúng quy cách.
- c) Được quyền đề nghị Quản đốc phân xưởng khen thưởng, thi hành kỷ luật đối với công nhân thuộc phạm vi của mình phụ trách.

2.2.2. Người lãnh đạo

Người lãnh đạo là người tổ chức và điều khiển hoạt động của những người khác.

Trong một doanh nghiệp người lãnh đạo được chia làm 3 cấp : cấp cao, cấp trung gian và cấp thấp.

Có một người lãnh đạo giỏi đó là tài sản vô giá của doanh nghiệp, là một trong những yếu tố quyết định thắng bại của doanh nghiệp.

Người lãnh đạo yêu cầu phải hội đủ các yếu tố:

- Chuyên môn;
- Năng lực tổ chức, quản lý;
- Đạo đức tư cách.

Bởi vì người lãnh đạo trước hết phải là người giáo dục tập thể của mình theo nguyên tắc lãnh đạo nào nhân viên ấy.

Đặc điểm phẩm chất cá nhân của người lãnh đạo bao gồm:

- Thấu đáo mọi việc;
- Lúc nào cũng phải đi sát sự thật, nhất là khi phúc trình với cấp trên.
- Đủ sức mạnh về tinh thần để sống và hoạt động theo những tiêu chuẩn luân lý của xã hội.

Những căn cứ để xác định tư cách đạo đức của người lãnh đạo là:

- Cách sử dụng thời gian.
- Cách báo cáo chi phí
- Cách giao thiệp với đồng sự công sự.
- Cách giải quyết những công việc được giao phó
- Thái độ của người đó với cuộc sống của riêng mình.

Năng lực tổ chức của người lãnh đạo là năng lực đưa tập thể đi tới mục tiêu.

Năng lực tổ chức hình thành tám bé.

Người có năng lực tổ chức phải là:

- Người biết mình, biết người đúng với thực chất của họ;
- Người ăn nói mạch lạc khúc triết;
- Người có kỹ năng tiếp xúc với con người;
- Người biết tập hợp những nhóm người khác nhau về một tập thể lớn;
- Người biết thống nhất lợi ích khi giải quyết công việc.

Câu hỏi ôn tập

1. Trình bày cách phân loại xí nghiệp công nghiệp ?
2. Hãy phân tích các phương pháp quản lý ?
3. Trình bày nhiệm vụ, quyền hạn của các cấp lãnh đạo, quản lý trong xí nghiệp ?
4. Thế nào là người lãnh đạo ? Hãy phân tích các đặc điểm cá nhân, những căn cứ để xác định tư cách đạo đức, những năng lực tổ chức của người lãnh đạo ?

BÀI 2: TÌM HIỂU CÔNG VIỆC HÀNG NGÀY CỦA NGƯỜI THỢ

Mã bài: MD18-02

Giới thiệu:

Tìm hiểu công việc hàng ngày của người thợ là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Nêu được tên các công việc hàng ngày của người thợ;
- Thực hiện được các công việc theo đúng quy trình được lập;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.
- Đọc nghiên cứu bản vẽ thi công, quy trình;
- Chuẩn bị các điều kiện, vị trí , thiết bị, dụng cụ;
- Kiểm tra điều kiện an toàn nơi thực tập, sản xuất.

BÀI 3: TỔ CHỨC SẢN XUẤT CHO NHÓM, TỔ SẢN XUẤT

Mã bài: MD18-03

Giới thiệu:

Tổ chức sản xuất cho nhóm, tổ sản xuất là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Nêu được các bước tổ chức thực tập, sản xuất trong tổ nhóm;
- Tổ chức thực tập, sản xuất theo tổ nhóm đảm bảo yêu cầu, đúng tiến độ;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.
- Tổ chức phân công nhiệm vụ các thành viên thực tập sản xuất;
- Quản lý công tác thực tập sản xuất của các thành viên;
- Kiểm tra các sản phẩm.

1.2. Cơ cấu tổ chức trong doanh nghiệp công nghiệp.

1.2.1 Cơ cấu giản đơn:

Là cơ cấu thường thấy ở các doanh nghiệp nhỏ.

Ưu điểm của cơ cấu này: là rất đơn giản gọn mềm dẻo, chi phí quản lý rẻ, trách nhiệm rõ ràng.

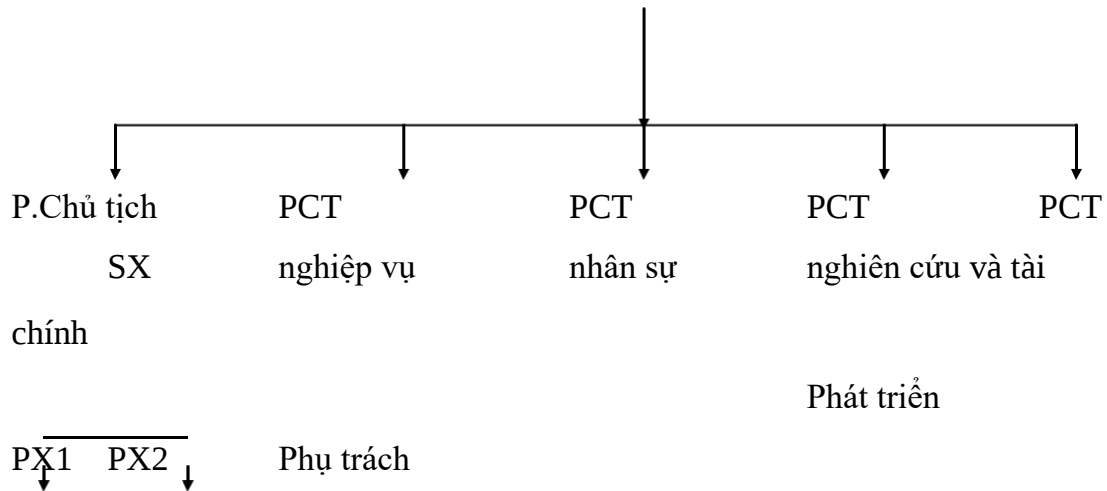
Nhược điểm của cơ cấu này là: nó chỉ hiệu quả khi doanh nghiệp nhỏ, khi nó tăng trưởng trong khi tính thể chế thấp tính tập chung cao sẽ dẫn tới quá tải và ra quyết định chậm, tính mạo hiểm cao, (tất cả nhân viên trông chờ vào giám đốc khi giám đốc có trực trực công ty cũng trực trực luôn)

1.2.2 Cơ cấu chức năng:

Là kiểu cơ cấu trong đó những chuyên môn nghiệp vụ giống nhau hay có liên quan với nhau thì được nhóm lại với nhau .

Ví dụ:

CHỦ TỊCH CÔNG TY



* Ưu điểm của cơ cấu:

- Phản ánh logic các chức năng;
- Tuân theo nguyên tắc chuyên môn hóa ngành nghề;
- Đơn giản hóa trong việc đào tạo tuyển chọn.

Tạo ra biện pháp kiểm tra ở cấp cao nhất.

* Nhược điểm của cơ cấu:

- Chỉ có cấp cao nhất mới phụ trách vấn đề lợi nhuận;
- Các chức năng chỉ nhìn thấy tầm quan trọng của mình trong phạm vi đơn vị;
- Hạn chế đào tạo ra những con người quản lý chung.

1.2.3 Cơ cấu đơn vị độc lập:

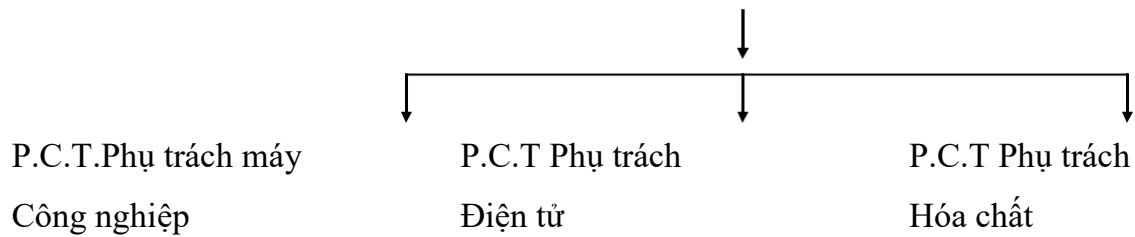
Là cơ cấu được cấu tạo bởi những đơn vị độc lập.

Trên thực tế phân chia đơn vị độc lập thường là sản phẩm hoặc địa dư.

Văn phòng đầu não cung cấp những dịch vụ có tính chất hỗ trợ cho tất cả các đơn vị thông thường là pháp lý và tài chính, ngoài ra nó hoạt động như người quan sát tổng thể từ bên ngoài để phối hợp và kiểm tra các đơn vị khác nhau.

Mỗi đơn vị đều có quyền hạn ra quyết định về những chiến lược đó trong khuôn khổ quy định chung của văn phòng đầu não.

CHỦ TỊCH CÔNG TY



- Marketing

- Tài chính kế toán

- Nghiên cứu phát triển

* Ưu điểm của cơ cấu:

- Hướng sự nỗ lực chú ý vào tuyến sản phẩm, cho phép đa dạng hóa dễ dàng.

- Tập chung vào kết quả. Người quản lý đơn vị chịu trách nhiệm hoàn toàn về sản phẩm và dịch vụ.

- Trái với kiểu cơ cấu chức năng, ở đơn vị hạch toán độc lập là cỗ máy tuyệt vời để sinh ra các tổng giám đốc lão luyện.

* Nhược điểm của cơ cấu :

- Có sự trùng lặp nhân sự và nguồn.

- Khó khăn cho sự kiểm soát của cấp cao nhất.

Để giải quyết sự chồng chéo cần tập trung hóa các chức năng quan trọng lên văn phòng đầu não.

- Hệ thống kế toán tổng hợp.

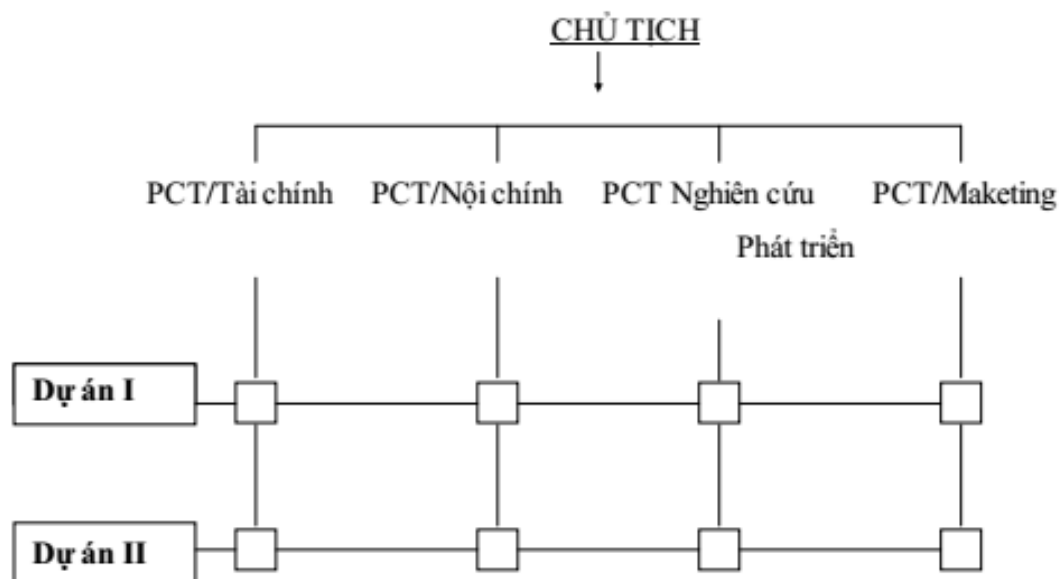
- Tài chính.

- Nhân sự, chế độ tuyển, chế độ trả lương.

- Nghiên cứu ,phát triển.

1.2.4. Cơ cấu ma

trộn:



Nhược điểm của cơ cấu này là:

- Mâu thuẫn giữa văn phòng chức năng với chủ nhiệm dự án.
- Không tuân theo chế độ một thủ trưởng.

1.2.5. Cơ cấu kiểu nan hoa xe đạp:

Cơ cấu này tiện lợi, gọn nhẹ và được coi là cơ cấu của thế kỷ 21.

Nhược điểm của cơ cấu này là : Dễ bị động.

2.1. Những bộ phận sản xuất chính:

Là những bộ phận trực tiếp tạo ra những sản phẩm chính của doanh nghiệp. Đặc điểm của những bộ phận sản xuất chính là: Nguyên vật liệu vào đó phải trở thành sản phẩm chính của doanh nghiệp.

2.2. Những bộ phận sản xuất phụ trợ:

Đây là những bộ phận trực tiếp phục vụ sản xuất chính, đảm bảo cho sản xuất chính tiến hành bình thường liên tục và có sự thống nhất cao về mặt kỹ thuật với sản xuất chính.

2.3. Bộ phận sản xuất phụ:

Là bộ phận lợi dụng phế liệu, phế phẩm của sản xuất chính để tạo ra sản phẩm khác.

Ví dụ:

Bộ phận sản xuất rượu của công ty đường.

Bộ phận sản xuất giấy của công ty đường.

Không phải doanh nghiệp nào cũng có sản xuất phụ; Một doanh nghiệp có sản xuất phụ hay không phụ thuộc vào:

- Quy mô phế liệu, phế phẩm;
- Khả năng tái chế phế liệu ,phế phẩm: +

Đặc tính không cho phép tái chế ;

+ Đầu tư công nghệ tốn kém không hiệu quả.

Khi quy mô sản xuất phụ lớn đến một trình độ nào đó thì không còn là sản xuất phụ nữa mà là sản xuất chính, khi đó doanh nghiệp sẽ trở thành doanh nghiệp liên hợp quy mô lớn sử dụng tổng hợp nguyên liệu.

Ví dụ: Doanh nghiệp sản xuất đường từ mía, sản phẩm chính là đường, thải ra:

- Rỉ đường sản xuất rượu;
- Bã mía sản xuất giấy ;
- Đường không tốt sản xuất bánh kẹo.

Quy mô lớn bộ phận sản xuất rượu, sản xuất giấy, sản xuất bánh kẹo trở thành sản xuất chính và doanh nghiệp gọi là Xí nghiệp liên hợp: Các xí nghiệp con (Bộ phận sản xuất rượu, giấy, bánh kẹo) hạch toán nội bộ nằm trong xí nghiệp liên hợp đường.

2. Các loại hình sản xuất.

* **Khái niệm loại hình sản xuất:**

Loại hình sản xuất là đặc tính tổ chức – kỹ thuật tổng hợp nhất của sản xuất được quy định chủ yếu bởi trình độ chuyên môn hóa của nơi làm việc, số chủng loại và tính ổn định của đối tượng chế biến trên nơi làm việc . Thực chất loại hình sản xuất là dấu hiệu biểu thị trình độ chuyên môn hóa của nơi làm việc.

2.1. Sản xuất mang tính thực nghiệm.

* **Sản xuất mang tính thực nghiệm:** Là loại hình sản xuất đơn chiếc, thuộc sản xuất gián đoạn. Các nơi làm việc thực hiện chế biến nhiều loại chi tiết khác nhau, nhiều bước công việc khác nhau trong quá trình công nghiệp sản xuất sản phẩm.

* **Đặc điểm của thực nghiệm:** Mỗi loại chi tiết được chế biến với khối lượng rất ít, thậm chí có khi chỉ một chiếc. Các nơi làm việc không chuyên môn hóa được bố trí theo nguyên tắc công nghệ. Máy móc thiết bị vận năng thường được sử dụng trên các nơi làm việc. Công nhân thành thạo một nghề và biết nhiều nghề. Thời gian gián đoạn lớn. Loại hình sản xuất thực nghiệm có tính linh hoạt cao.

* **Sản xuất mang tính thực nghiệm được chia thành:**

- Sản xuất thực nghiệm để kiểm tra chất lượng
- Sản xuất thực nghiệm để hoàn thiện quy trình công nghệ
- Sản xuất thực nghiệm để thăm dò nhu cầu, thị hiếu của thị trường tiêu thụ.
- Sản xuất thực nghiệm để thực hiện sản xuất theo yêu cầu của khách hàng.

*** Phương pháp sản xuất thực nghiệm:**

Sản xuất thực nghiệm thường áp dụng phương pháp sản xuất đơn chiếc. Trong hệ thống sản xuất đơn chiếc, người ta tiến hành sản xuất rất nhiều loại sản phẩm, với sản lượng nhỏ, đôi khi chỉ thực hiện một lần, trình độ chuyên môn hóa nơi làm việc rất thấp. Để tiến hành sản xuất, người ta không lập quy trình công nghệ một cách tỉ mỉ cho từng chi tiết, sản phẩm mà chỉ quy định những bước công việc chung (Thí dụ: Tiện, phay, bào, mài...). Công việc sẽ được giao cụ thể cho mỗi nơi làm việc phù hợp với kế hoạch, tiến độ và trên cơ sở các tài liệu kỹ thuật như bản vẽ, chế độ gia công... Kiểm soát quá trình sản xuất yêu cầu hết sức chặt chẽ đối với các nơi làm việc vốn được bố trí theo nguyên tắc Công nghệ, nhằm đảm bảo sử dụng hiệu quả máy móc thiết bị. Hơn nữa, sản xuất thực nghiệm còn yêu cầu giám sát khả năng hoàn thành mẫu hàng.

2.2. Sản xuất mang tính kinh doanh.

Sản xuất kinh doanh là quá trình từ khâu chuẩn bị mua sắm vật tư, kỹ thuật, tổ chức quá trình sản xuất đến khâu cuối cùng là tiêu thụ sản phẩm hàng hóa để có được tích lũy tiền tệ.

Có thể chia loại hình sản xuất kinh doanh thành các loại như: Sản xuất khối lượng lớn, sản xuất hàng loạt trong đó có sản xuất hàng loạt lớn, sản xuất hàng loạt vừa, sản xuất hàng loạt nhỏ, sản xuất đơn chiếc và sản xuất dự án.

*** Đặc điểm của các loại hình sản xuất kinh doanh:**

- Sản xuất khối lượng lớn:

Biểu hiện rõ nhất đặc tính của hệ thống sản xuất liên tục. Đặc điểm của sản xuất khối lượng lớn là nơi làm việc chỉ tiến hành chế biến chi tiết của sản phẩm. Hay một bước công việc của quy trình công nghệ chế biến sản phẩm, nhưng với khối lượng rất lớn. Với loại hình sản xuất này, người ta hay sử dụng các máy móc, dụng cụ chuyên dùng. Các nơi làm việc được bố trí theo nguyên tắc đối tượng. Công nhân được chuyên môn hóa cao. Đường đi sản xuất ngắn. Ít quanh co, sản phẩm dở dang ít. Kỳ quả sản xuất được hạch toán đơn giản và khá chính xác.

- ***Sản xuất hàng loạt:***

Trong sản xuất hàng loạt, nơi làm việc được phân công chế biến một số loại chi tiết, bước công việc khác nhau. Các chi tiết, bước công việc này được thay nhau lần lượt chế biến theo định kỳ.

Nếu chủng loại, chi tiết, bước công việc phân công cho nơi làm việc ít với số lượng mỗi loại lớn thì gọi là sản xuất hàng loạt lớn. Trái lại nếu chủng loại, chi tiết, bước công việc qua nơi làm việc lớn, mà khối mỗi loại nhỏ thì người ta gọi là sản xuất hàng loạt nhỏ. Loại hình sản xuất nằm giữa hai loại hình sản xuất trên có thể gọi là sản xuất hàng loạt vừa.

Ở nơi làm việc sản xuất hàng loạt. Quá trình sản xuất sẽ liên tục khi nó đang chế biến một loại chi tiết nào đó, nhưng khi chuyển từ loại chi tiết này sang loại chi tiết khác thì phải có thời gian tạm ngừng sản xuất. Trong khoảng thời gian tạm ngừng sản xuất này, người ta thực hiện điều chỉnh máy móc thiết bị, thay đổi dụng cụ thu gọn nơi làm việc ... Như vậy, thời gian gián đoạn chiếm một tỷ lệ đáng kể trong toàn bộ thời gian sản xuất. Điều này có thể ảnh hưởng đến mức độ sử dụng công suất máy móc thiết bị, đến năng suất lao động của công nhân, cũng như ảnh hưởng tới dòng dịch chuyển liên tục của các đối tượng.

- ***Sản xuất đơn chiếc:***

Sản xuất đơn chiếc, thuộc sản xuất gián đoạn. Các nơi làm việc thực hiện chế biến nhiều loại chi tiết khác nhau, nhiều bước công việc khác nhau trong quá trình công nghiệp sản xuất sản phẩm. Mỗi loại chi tiết được chế biến với khối lượng rất ít, thậm chí có khi chỉ một chiếc. Các nơi làm việc không chuyên môn hóa được và được bố trí theo nguyên tắc công nghệ. Máy móc thiết bị vận năng thường được sử dụng trên các nơi làm việc. Công nhân thành thạo một nghề và biết nhiều nghề. Thời gian gián đoạn lớn. Loại hình sản xuất đơn chiếc có tính linh hoạt cao.

- ***Sản xuất dự án:***

Sản xuất dự án cũng là một loại sản xuất gián đoạn, nhưng các nơi làm việc tồn tại trong khoảng thời gian ngắn theo quá trình công nghệ sản xuất của một loại sản phẩm hay đơn hàng nào đó. Sự tồn tại của nơi làm việc ngắn, nên máy móc thiết bị, công nhân thường phải phân công theo công việc khi công việc kết thúc có thể phải giải tán lực lượng lao động này hoặc di chuyển đến nơi làm việc khác. Vì thế, người ta có thể sử dụng công nhân từ các bộ phận khác nhau trong tổ chức để phục vụ dự án. Trong loại hình sản xuất này, hiệu quả sử dụng máy móc thiết bị thấp, công nhân và máy móc thiết bị thường phải phân

tán cho các dự án khác nhau, vì thế để nâng cao hiệu quả hoạt động của tổ chức, cần phải tổ chức theo cơ cấu ma trận. Cơ cấu này có khả năng tập chung điều phối sử dụng hợp lý các nguồn lực của hệ thống, cơ cấu ngang hình thành theo các dự án có nhiệm vụ phối hợp các hoạt động khác nhau phù hợp với tiến độ của từng dự án.

**** Các nhân tố ảnh hưởng đến loại hình sản xuất***

Mỗi loại hình sản xuất có những đặc tính riêng ảnh hưởng lớn đến công tác quản lý sản xuất. Việc lựa chọn loại hình sản xuất không thể tiến hành một cách tùy tiện, bởi vì loại hình sản xuất luôn chịu ảnh hưởng của các nhân tố có tính khách quan ảnh hưởng.

Trình độ chuyên môn hóa của xí nghiệp:

Mỗi xí nghiệp có trình độ chuyên môn hóa cao thể hiện ở chủng loại sản phẩm nó sản xuất ít và số lượng sản phẩm mỗi loại lớn. Điều kiện chuyên môn hóa của xí nghiệp như vậy cho phép có thể chuyên môn hóa cao đối với các nơi làm việc và bộ phận sản xuất. Chuyên môn hóa còn có thể dẫn tới khả năng tăng cường hợp tác sản xuất giữa các xí nghiệp làm giảm chủng loại và gia tăng khối lượng chi tiết bộ phận chế biến trong xí nghiệp nâng cao hơn nữa loại hình sản xuất.

Mức độ phức tạp của kết cấu sản phẩm:

Sản phẩm có kết cấu phức tạp là sản phẩm gồm nhiều chi tiết hợp thành. Yêu cầu về kỹ thuật cao, quá trình công nghệ gồm nhiều dạng gia công khác nhau, nhiều bước công việc khác nhau. Sản phẩm càng phức tạp càng phải trang bị nhiều loại máy móc thiết bị, dụng cụ chuyên dùng. Đây là khó khăn trong chuyên môn hóa nơi làm việc nâng cao loại hình sản xuất.

Quy mô sản xuất của xí nghiệp:

Quy mô của xí nghiệp biểu hiện ở sản lượng sản phẩm sản xuất, số lượng máy móc thiết bị, số lượng công nhân... Quy mô xí nghiệp càng lớn càng dễ có điều kiện chuyên môn hóa các nơi làm việc và bộ phận sản xuất.

Các nhân tố ảnh hưởng đến loại hình sản xuất là khách quan, chúng gây ra tác động tổng hợp lên loại hình sản xuất.

4. Kết cấu quá trình sản xuất.

4.1. Các phương án bố trí các cấp sản xuất. (có 4 phương án)

Có bốn phương án bố trí các cấp sản xuất

Phương án (I) áp dụng trong điều kiện Doanh nghiệp quy mô lớn, sản phẩm có kết cấu phức tạp, quy trình công nghệ qua nhiều giai đoạn. Phương án (II) và (III) áp dụng với

doanh nghiệp vừa và nhỏ (Doanh nghiệp chế biến, gia công, công nghiệp nhẹ.) sản phẩm có kết cấu đơn giản, quy trình công nghệ không phức tạp.

Phương án (IV) áp dụng cho doanh nghiệp có đặc thù về mặt kỹ thuật sản xuất.

Ví dụ:

Doanh nghiệp Điện: Nhiệt điện, Thủy điện; Doanh nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng quy mô nhỏ...

Cấp sản xuất sẽ quyết định đến hệ thống chỉ huy của cấp quản lý. Điều đó sẽ liên quan đến hiệu quả quản lý trong tác nghiệp điều hành.

Sau đây ta sẽ lần lượt nghiên cứu các cấp quản lý:

4.2. Các cấp sản xuất.

4.2.1. Phân xưởng.

Là một đơn vị sản xuất cơ bản và chủ yếu, có nhiệm vụ sản xuất một loại sản phẩm hoặc thực hiện một giai đoạn công nghệ trong quá trình tạo sản phẩm.

Phân xưởng không phải là đơn vị kinh tế, không phải là đơn vị hành chính, không có tư cách pháp nhân mà chỉ là một bộ phận cấu thành của doanh nghiệp.

Quyền và trách nhiệm trong quản lý các mặt của phân xưởng phụ thuộc vào sự phân cấp quản lý giữa cấp doanh nghiệp và cấp phân xưởng:

- Phân cấp về quản lý kế hoạch đến đâu ?
- Quản lý kỹ thuật, chi phí đến đâu ?
- Quản lý quỹ lương đến đâu ?...

Mỗi doanh nghiệp có sự phân cấp quản lý này khác nhau.

Nhiệm vụ của phân xưởng có thể là thực hiện sản xuất một vài loại sản phẩm hoặc là chỉ thực hiện một giai đoạn công nghệ tùy thuộc vào nguyên tắc bố trí phân xưởng: Nếu bố trí theo nguyên tắc công nghệ thì mỗi phân xưởng đảm nhiệm một giai đoạn công nghệ trong toàn bộ quy trình (Phân xưởng Tiện, phay, bào, mài...). Còn nếu bố trí theo nguyên tắc sản phẩm nghĩa là thực hiện toàn bộ quy trình từ A đến Z nhưng chỉ chế tạo một hoặc hai loại sản phẩm.

Ví dụ:

Phân xưởng bánh xe răng ở nhà máy cơ khí làm cả tiện, phay, bào, mài, nhiệt luyện.

Tùy thuộc vào sự phân cấp quản lý mà có quyền tổ chức hạch toán kinh tế nội bộ ở mức độ, trình độ hạch toán cao hay thấp . Điều kiện thành lập phân xưởng được áp dụng cho từng doanh nghiệp có quy mô lớn có công nghệ phức tạp.

4.2.2. Ngành sản xuất.

Ngành là tổng hợp trên cùng một khu vực nhiều nơi làm việc có quan hệ mật thiết với nhau về công nghệ.

ở những doanh nghiệp có quy mô lớn ngành là đơn vị nằm trong phân xưởng:

Ví dụ: Phân xưởng cơ khí của doanh nghiệp cơ khí Duyên Hải gồm ngành Tiện, ngành phay, ngành bào...

ở những doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ không có tổ chức cấp phân xưởng thì ngành có chức năng nhiệm vụ như phân xưởng.

4.2.3. Nơi làm việc.

Là phần diện tích sản xuất mà ở đó công nhân thực hiện một bước công việc cá biệt nào đó.

Trong doanh nghiệp có rất nhiều nơi làm việc:

- ☐ Nơi làm việc thủ công, nơi làm việc cơ khí;
- Nơi làm việc tập thể, nơi làm việc cá nhân;
- Nơi làm việc rộng, nơi làm việc hẹp...

Tổ chức sản xuất cần dựa vào đặc điểm từng loại nơi làm việc để trang bị, bố trí và phục vụ cho tốt.

BÀI 4: TỔ CHỨC SẮP XẾP NƠI LÀM VIỆC CHO NGƯỜI THỢ AN TOÀN KHOA HỌC

Mã bài: MD18-04

Giới thiệu:

Tổ chức sắp xếp nơi làm việc cho người thợ an toàn khoa học là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Nêu các bước tổ chức sắp xếp nơi thực tập, sản xuất;
- Tổ chức được cho các thành viên theo vị trí đúng yêu cầu, đảm bảo an toàn;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.
- Cách thức sắp xếp nơi thực tập sản xuất;
- Các nguyên tắc an toàn trong thực tập, sản xuất.

2.1. Những bộ phận sản xuất chính:

Là những bộ phận trực tiếp tạo ra những sản phẩm chính của doanh nghiệp. Đặc điểm của những bộ phận sản xuất chính là: Nguyên vật liệu vào đó phải trở thành sản phẩm chính của doanh nghiệp.

2.2. Những bộ phận sản xuất phụ trợ:

Đây là những bộ phận trực tiếp phục vụ sản xuất chính, đảm bảo cho sản xuất chính tiến hành bình thường liên tục và có sự thống nhất cao về mặt kỹ thuật với sản xuất chính.

2.3. Bộ phận sản xuất phụ:

Là bộ phận lợi dụng phế liệu, phế phẩm của sản xuất chính để tạo ra sản phẩm khác.

Ví dụ:

Bộ phận sản xuất rượu của công ty đường.

Bộ phận sản xuất giấy của công ty đường.

Không phải doanh nghiệp nào cũng có sản xuất phụ; Một doanh nghiệp có sản xuất phụ hay không phụ thuộc vào:

- Quy mô phế liệu, phế phẩm;
- Khả năng tái chế phế liệu ,phế phẩm: +

Đặc tính không cho phép tái chế ;

+ Đầu tư công nghệ tốn kém không hiệu quả.

Khi quy mô sản xuất phụ lớn đến một trình độ nào đó thì không còn là sản xuất phụ nữa mà là sản xuất chính, khi đó doanh nghiệp sẽ trở thành doanh nghiệp liên hợp quy mô lớn sử dụng tổng hợp nguyên liệu.

Ví dụ: Doanh nghiệp sản xuất đường từ mía, sản phẩm chính là đường, thải ra:

- Rỉ đường sản xuất rượu;
- Bã mía sản xuất giấy ;
- Đường không tốt sản xuất bánh kẹo.

ở quy mô lớn bộ phận sản xuất rượu, sản xuất giấy, sản xuất bánh kẹo trở thành sản xuất chính và doanh nghiệp gọi là Xí nghiệp liên hợp: Các xí nghiệp con (Bộ phận sản xuất rượu, giấy, bánh kẹo) hạch toán nội bộ nằm trong xí nghiệp liên hợp đường.

3. Các loại hình sản xuất.

* **Khái niệm loại hình sản xuất:**

Loại hình sản xuất là đặc tính tổ chức – kỹ thuật tổng hợp nhất của sản xuất được quy định chủ yếu bởi trình độ chuyên môn hóa của nơi làm việc, số chủng loại và tính ổn định của đối tượng chế biến trên nơi làm việc. Thực chất loại hình sản xuất là dấu hiệu biểu thị trình độ chuyên môn hóa của nơi làm việc.

2.1. Sản xuất mang tính thực nghiệm.

* **Sản xuất mang tính thực nghiệm:** Là loại hình sản xuất đơn chiếc, thuộc sản xuất gián đoạn. Các nơi làm việc thực hiện chế biến nhiều loại chi tiết khác nhau, nhiều bước công việc khác nhau trong quá trình công nghiệp sản xuất sản phẩm.

* **Đặc điểm của thực nghiệm:** Mỗi loại chi tiết được chế biến với khối lượng rất ít, thậm chí có khi chỉ một chiếc. Các nơi làm việc không chuyên môn hóa được bố trí theo nguyên tắc công nghệ. Máy móc thiết bị vận năng thường được sử dụng trên các nơi làm việc. Công nhân thành thạo một nghề và biết nhiều nghề. Thời gian gián đoạn lớn. Loại hình sản xuất thực nghiệm có tính linh hoạt cao.

* **Sản xuất mang tính thực nghiệm được chia thành:**

- Sản xuất thực nghiệm để kiểm tra chất lượng
- Sản xuất thực nghiệm để hoàn thiện quy trình công nghệ
- Sản xuất thực nghiệm để thăm dò nhu cầu, thị hiếu của thị trường tiêu thụ.
- Sản xuất thực nghiệm để thực hiện sản xuất theo yêu cầu của khách hàng.

*** *Phương pháp sản xuất thực nghiệm:***

Sản xuất thực nghiệm thường áp dụng phương pháp sản xuất đơn chiếc. Trong hệ thống sản xuất đơn chiếc, người ta tiến hành sản xuất rất nhiều loại sản phẩm, với sản lượng nhỏ, đôi khi chỉ thực hiện một lần, trình độ chuyên môn hóa nơi làm việc rất thấp. Để tiến hành sản xuất, người ta không lập quy trình công nghệ một cách tỉ mỉ cho từng chi tiết, sản phẩm mà chỉ quy định những bước công việc chung (Thí dụ: Tiện, phay, bào, mài...). Công việc sẽ được giao cụ thể cho mỗi nơi làm việc phù hợp với kế hoạch, tiến độ và trên cơ sở các tài liệu kỹ thuật như bản vẽ, chế độ gia công... Kiểm soát quá trình sản xuất yêu cầu hết sức chặt chẽ đối với các nơi làm việc vốn được bố trí theo nguyên tắc Công nghệ, nhằm đảm bảo sử dụng hiệu quả máy móc thiết bị. Hơn nữa, sản xuất thực nghiệm còn yêu cầu giám sát khả năng hoàn thành mẫu hàng.

2.2. Sản xuất mang tính kinh doanh.

Sản xuất kinh doanh là quá trình từ khâu chuẩn bị mua sắm vật tư, kỹ thuật, tổ chức quá trình sản xuất đến khâu cuối cùng là tiêu thụ sản phẩm hàng hóa để có được tích lũy tiền tệ.

Có thể chia loại hình sản xuất kinh doanh thành các loại như: Sản xuất khối lượng lớn, sản xuất hàng loạt trong đó có sản xuất hàng loạt lớn, sản xuất hàng loạt vừa, sản xuất hàng loạt nhỏ, sản xuất đơn chiếc và sản xuất dự án.

*** *Đặc điểm của các loại hình sản xuất kinh doanh: - Sản xuất khối lượng lớn:***

Biểu hiện rõ nhất đặc tính của hệ thống sản xuất liên tục. Đặc điểm của sản xuất khối lượng lớn là nơi làm việc chỉ tiến hành chế biến chi tiết của sản phẩm.

Hay một bước công việc của quy trình công nghệ chế biến sản phẩm, nhưng với khối lượng rất lớn. Với loại hình sản xuất này, người ta hay sử dụng các máy móc, dụng cụ chuyên dùng. Các nơi làm việc được bố trí theo nguyên tắc đối tượng. Công nhân được chuyên môn hóa cao. Đường đi sản xuất ngắn. Ít quanh co, sản phẩm dở dang ít. Kết quả sản xuất được hạch toán đơn giản và khá chính xác.

- *Sản xuất hàng loạt:*

Trong sản xuất hàng loạt, nơi làm việc được phân công chế biến một số loại chi tiết, bước công việc khác nhau. Các chi tiết, bước công việc này được thay nhau lần lượt chế biến theo định kỳ.

Nếu chủng loại, chi tiết, bước công việc phân công cho nơi làm việc ít với số lượng mỗi loại lớn thì gọi là sản xuất hàng loạt lớn. Trái lại nếu chủng loại, chi tiết, bước công việc qua nơi làm việc lớn, mà khối mỗi loại nhỏ thì người ta gọi là sản xuất hàng loạt nhỏ. Loại hình sản xuất nằm giữa hai loại hình sản xuất trên có thể gọi là sản xuất hàng loạt vừa.

Ở nơi làm việc sản xuất hàng loạt. Quá trình sản xuất sẽ liên tục khi nó đang chế biến một loại chi tiết nào đó, nhưng khi chuyển từ loại chi tiết này sang loại chi tiết khác thì phải có thời gian tạm ngừng sản xuất. Trong khoảng thời gian tạm ngừng sản xuất này, người ta thực hiện điều chỉnh máy móc thiết bị, thay đổi dụng cụ thu gọn nơi làm việc ... Như vậy, thời gian gián đoạn chiếm một tỷ lệ đáng kể trong toàn bộ thời gian sản xuất. Điều này có thể ảnh hưởng đến mức độ sử dụng công suất máy móc thiết bị, đến năng suất lao động của công nhân, cũng như ảnh hưởng tới dòng dịch chuyển liên tục của các đối tượng.

- ***Sản xuất đơn chiếc:***

Sản xuất đơn chiếc, thuộc sản xuất gián đoạn. Các nơi làm việc thực hiện chế biến nhiều loại chi tiết khác nhau, nhiều bước công việc khác nhau trong quá trình công nghiệp sản xuất sản phẩm. Mỗi loại chi tiết được chế biến với khối lượng rất ít, thậm chí có khi chỉ một chiếc. Các nơi làm việc không chuyên môn hóa được và được bố trí theo nguyên tắc công nghệ. Máy móc thiết bị vận năng thường được sử dụng trên các nơi làm việc. Công nhân thành thạo một nghề và biết nhiều nghề. Thời gian gián đoạn lớn. Loại hình sản xuất đơn chiếc có tính linh hoạt cao.

- ***Sản xuất dự án:***

Sản xuất dự án cũng là một loại sản xuất gián đoạn, nhưng các nơi làm việc tồn tại trong khoảng thời gian ngắn theo quá trình công nghệ sản xuất của một loại sản phẩm hay đơn hàng nào đó. Sự tồn tại của nơi làm việc ngắn, nên máy móc thiết bị, công nhân thường phải phân công theo công việc khi công việc kết thúc có thể phải giải tán lực lượng lao động này hoặc di chuyển đến nơi làm việc khác. Vì thế, người ta có thể sử dụng công nhân từ các bộ phận khác nhau trong tổ chức để phục vụ dự án. Trong loại hình sản xuất này, hiệu quả sử dụng máy móc thiết bị thấp, công nhân và máy móc thiết bị thường phải phân tán cho các dự án khác nhau, vì thế để nâng cao hiệu quả hoạt động của tổ chức, cần phải tổ chức theo cơ cấu ma trận. Cơ cấu này có khả năng tập chung điều phối sử dụng hợp lý các nguồn lực của hệ thống, cơ cấu ngang hình thành theo các dự án có nhiệm vụ phối hợp các hoạt động khác nhau phù hợp với tiến độ của từng dự án.

*** Các nhân tố ảnh hưởng đến loại hình sản xuất**

Mỗi loại hình sản xuất có những đặc tính riêng ảnh hưởng lớn đến công tác quản lý sản xuất. Việc lựa chọn loại hình sản xuất không thể tiến hành một cách tùy tiện, bởi vì loại hình sản xuất luôn chịu ảnh hưởng của các nhân tố có tính khách quan ảnh hưởng.

Trình độ chuyên môn hóa của xí nghiệp:

Mỗi xí nghiệp có trình độ chuyên môn hóa cao thể hiện ở chủng loại sản phẩm nó sản xuất ít và số lượng sản phẩm mỗi loại lớn. Điều kiện chuyên môn hóa của xí nghiệp như vậy cho phép có thể chuyên môn hóa cao đối với các nơi làm việc và bộ phận sản xuất. Chuyên môn hóa còn có thể dẫn tới khả năng tăng cường hợp tác sản xuất giữa các xí nghiệp làm giảm chủng loại và gia tăng khối lượng chi tiết bộ phận chế biến trong xí nghiệp nâng cao hơn nữa loại hình sản xuất.

Mức độ phức tạp của kết cấu sản phẩm:

Sản phẩm có kết cấu phức tạp là sản phẩm gồm nhiều chi tiết hợp thành. Yêu cầu về kỹ thuật cao, quá trình công nghệ gồm nhiều dạng gia công khác nhau, nhiều bước công việc khác nhau. Sản phẩm càng phức tạp càng phải trang bị nhiều loại máy móc thiết bị, dụng cụ chuyên dùng. Đây là khó khăn trong chuyên môn hóa nơi làm việc nâng cao loại hình sản xuất.

Quy mô sản xuất của xí nghiệp:

Quy mô của xí nghiệp biểu hiện ở sản lượng sản phẩm sản xuất, số lượng máy móc thiết bị, số lượng công nhân... Quy mô xí nghiệp càng lớn càng dễ có điều kiện chuyên môn hóa các nơi làm việc và bộ phận sản xuất.

Các nhân tố ảnh hưởng đến loại hình sản xuất là khách quan, chúng gây ra tác động tổng hợp lên loại hình sản xuất.

4. Kết cấu quá trình sản xuất.

4.1. Các phương án bố trí các cấp sản xuất. (có 4 phương án) Có bốn

phương án bố trí các cấp sản xuất như sau:

Phương án (I) áp dụng trong điều kiện Doanh nghiệp quy mô lớn, sản phẩm có kết cấu phức tạp, quy trình công nghệ qua nhiều giai đoạn. Phương án (II) và (III) áp dụng với doanh nghiệp vừa và nhỏ (Doanh nghiệp chế biến, gia công, công nghiệp nhẹ.) sản phẩm có kết cấu đơn giản, quy trình công nghệ không phức tạp.

Phương án (IV) áp dụng cho doanh nghiệp có đặc thù về mặt kỹ thuật sản xuất.

Ví dụ:

Doanh nghiệp Điện: Nhiệt điện, Thủy điện; Doanh nghiệp sản xuất vật liệu xây dựng quy mô nhỏ...

Cấp sản xuất sẽ quyết định đến hệ thống chỉ huy của cấp quản lý. Điều đó sẽ liên quan đến hiệu quả quản lý trong tác nghiệp điều hành.

Sau đây ta sẽ lần lượt nghiên cứu các cấp quản lý:

4.2. Các cấp sản xuất.

4.2.1. Phân xưởng.

Là một đơn vị sản xuất cơ bản và chủ yếu, có nhiệm vụ sản xuất một loại sản phẩm hoặc thực hiện một giai đoạn công nghệ trong quá trình tạo sản phẩm.

Phân xưởng không phải là đơn vị kinh tế, không phải là đơn vị hành chính, không có tư cách pháp nhân mà chỉ là một bộ phận cấu thành của doanh nghiệp.

Quyền và trách nhiệm trong quản lý các mặt của phân xưởng phụ thuộc vào sự phân cấp quản lý giữa cấp doanh nghiệp và cấp phân xưởng:

- Phân cấp về quản lý kế hoạch đến đâu ?
- Quản lý kỹ thuật, chi phí đến đâu ?
- Quản lý quỹ lương đến đâu ?...

Mỗi doanh nghiệp có sự phân cấp quản lý này khác nhau.

Nhiệm vụ của phân xưởng có thể là thực hiện sản xuất một vài loại sản phẩm hoặc là chỉ thực hiện một giai đoạn công nghệ tùy thuộc vào nguyên tắc bố trí phân xưởng: Nếu bố trí theo nguyên tắc công nghệ thì mỗi phân xưởng đảm nhiệm một giai đoạn công nghệ trong toàn bộ quy trình (Phân xưởng Tiện, phay, bào, mài...). Còn nếu bố trí theo nguyên tắc sản phẩm nghĩa là thực hiện toàn bộ quy trình từ A đến Z nhưng chỉ chế tạo một hoặc hai loại sản phẩm.

Ví dụ:

Phân xưởng bánh xe răng ở nhà máy cơ khí làm cả tiện, phay, bào, mài, nhiệt luyện.

Tùy thuộc vào sự phân cấp quản lý mà có quyền tổ chức hạch toán kinh tế nội bộ ở mức độ, trình độ hoạch toán cao hay thấp. Điều kiện thành lập phân xưởng được áp dụng cho từng doanh nghiệp có quy mô lớn có công nghệ phức tạp.

4.2.2. Ngành sản xuất.

Ngành là tổng hợp trên cùng một khu vực nhiều nơi làm việc có quan hệ mật thiết với nhau về công nghệ.

ở những doanh nghiệp có quy mô lớn ngành là đơn vị nằm trong phân xưởng:
Ví dụ: Phân xưởng cơ khí của doanh nghiệp cơ khí Duyên Hải gồm ngành Tiện, ngành phay, ngành bào...

ở những doanh nghiệp quy mô vừa và nhỏ không có tổ chức cấp phân xưởng thì ngành có chức năng nhiệm vụ như phân xưởng.

4.2.3. Nơi làm việc.

Là phần diện tích sản xuất mà ở đó công nhân thực hiện một bước công việc cá biệt nào đó.

Trong doanh nghiệp có rất nhiều nơi làm việc:

- Nơi làm việc thủ công, nơi làm việc cơ khí;
- Nơi làm việc tập thể, nơi làm việc cá nhân;
- Nơi làm việc rộng, nơi làm việc hẹp...

Tổ chức sản xuất cần dựa vào đặc điểm từng loại nơi làm việc để trang bị, bố trí và phục vụ cho tốt.

BÀI 5: TÍNH HỢP TÁC TRONG CÔNG VIỆC SẢN XUẤT

Mã bài: MD18-05

Giới thiệu:

Tính hợp tác trong công việc sản xuất là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Trình bày được nội dung tính hợp tác trong sản xuất;
- Thực hiện được sự hợp tác của các thành viên;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.
- Tính hợp tác trong sản xuất;
- Tính kỷ luật của người thợ trong sản xuất;
- Các nguyên tắc an toàn trong thực tập, sản xuất.

BÀI 6: NÂNG CAO KỸ NĂNG NHẬN BIẾT CÁC LOẠI VẬT LIỆU KỸ THUẬT LẠNH

Mã bài: MD18-06

Giới thiệu:

Nâng cao kỹ năng nhận biết các loại vật liệu kỹ thuật lạnh là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Trình bày được các loại vật liệu dùng trong kỹ thuật lạnh;
- Phân biệt được các vật liệu có thành phần hóa học đặc biệt;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.

1. Vật liệu kim loại

Máy và các thiết bị lạnh được chế tạo chủ yếu từ các vật liệu kim loại. Các vật liệu kim loại này phải đáp ứng được các yêu cầu của kỹ thuật lạnh như :

1.1. Phải đủ bền và có đầy đủ các tính chất vật lý cần thiết trong điều kiện nhiệt độ và áp suất vận hành.

1.2. Phải tương thích với các môi trường mà hệ thống lạnh trực tiếp tiếp xúc như: môi chất lạnh, dầu bôi trơn, ẩm, chất chống ẩm, các hóa chất có hại sinh ra khi vận hành, các chất tải lạnh, các môi trường làm mát, môi trường lạnh và các sản phẩm cần bảo quản...

1.3. Phải kinh tế nghĩa là phải rẻ tiền, dễ gia công.

Chương III đã đề cập đến một số tính chất ăn mòn kim loại của môi chất lạnh và chất tải lạnh. Yêu cầu độ bền hóa học của vật liệu kim loại chế tạo máy và thiết bị lạnh là đặc biệt quan trọng, trước hết đối với những chi tiết trực tiếp tiếp xúc với vòng tuần hoàn môi chất lạnh và các tạp chất lạ có sẵn hoặc hình thành trong quá trình vận hành máy lạnh.

Vòng tuần hoàn môi chất lạnh được gọi là vòng tuần hoàn trong hoặc vòng tuần hoàn sơ cấp. Vòng tuần hoàn của chất tải lạnh (nước muối CaCl_2 hoặc NaCl ...) gọi là vòng tuần hoàn ngoài hoặc vòng tuần hoàn thứ cấp. Các vật liệu cũng cần bền hóa học với chất tải lạnh.

Vật liệu cũng cần bền hóa học với môi trường làm mát như: nước, không khí hoặc các sản phẩm bảo quản khi có sự tiếp xúc trực tiếp với thiết bị.

Khi xét đến độ trơ hóa học cần phải xét đến quan hệ nhiều thành phần trong hệ thống lạnh như: kim loại – phi kim loại – dầu bôi trơn – môi chất lạnh – ẩm – các sản phẩm thứ cấp (do cặn bẩn và một số bị phân hủy từ dầu bôi trơn và môi chất lạnh...).

Một trong các chất gây ăn mòn mạnh trong hệ thống lạnh là hơi ẩm. Ẩm lọt vào trong hệ thống có thể làm lão hóa dầu, tác dụng với dầu, với môi chất Freon gây ra các loại axit ăn mòn như HCl... Trong hệ thống NH₃, ẩm làm chất xúc tác cùng với thép phân hủy NH₃ ở cuối quá trình nén khi nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng 120°C.

Vì có thành phần nước nên các loại môi chất của máy lạnh hấp thụ NH₃/H₂O hoặc H₂O/LiBr có tính chất ăn mòn mạnh. Để ức chế tính ăn mòn các môi chất loại này phải sử dụng các muối có thành phần Crom như bicrommat-natri, -kali, hoặc -ammonium. Các chất ức chế được nạp đồng thời với môi chất lạnh vào máy nén với tỷ lệ từ 0,2 đến 2% tùy yêu cầu. Khi vận hành một vài lần Crom sẽ bám lên bề mặt thép của thiết bị thành một lớp mỏng vài μm bảo vệ cho bề mặt thiết bị khỏi bị ăn mòn. Các chất tải lạnh lỏng như nước muối NaCl, CaCl₂ – cũng đều có tính ăn mòn mạnh đặc biệt đối với các vật liệu làm bằng sắt và thép như dàn ống, bể và cánh khuấy. Để hạn chế tính ăn mòn của nước muối cần phải sử dụng chất ức chế có thành phần Crom và hòa trộn thêm với các chất phụ gia để đưa độ pH của dung dịch về độ trung hòa (pH≈7). Các thiết bị có tiếp xúc trực tiếp với chất tải lạnh lỏng là muối Clo nhất thiết không được chế tạo bằng nhôm và các loại thép hợp kim cao như thép hợp kim Crom-Niken.

Bảng Vật liệu ứng dụng trong kỹ thuật lạnh

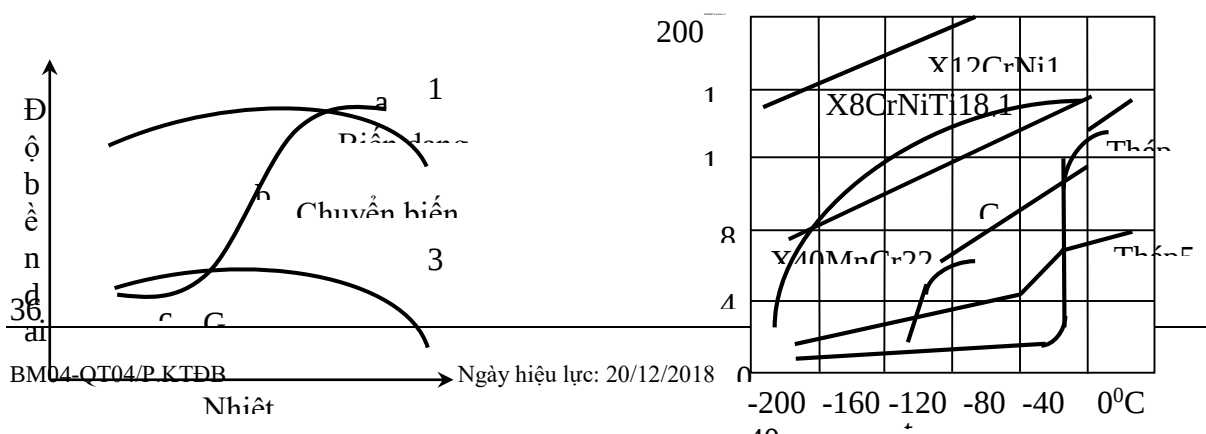
Kim loại	Ứng dụng	Tính phù hợp hóa học
Sắt và các hợp kim của sắt.	Máy nén, các thiết bị, đường ống, các thiết bị phụ	Phù hợp, sử dụng được cho tất cả các loại môi chất lạnh, cần chú ý đến một vài tính chất đặc biệt.
Đồng và các hợp kim	Đường ống, các thiết bị chính và phụ, các đệm kín, ổ bạc, đế van, ổ đỡ, ổ trượt.	Không sử dụng cho môi chất amoniac (trừ đồng thau photpho – chì).

kim của đồng		
Nhôm và các hợp kim của nhôm	Các thiết bị trao đổi nhiệt (đặt biệt thiết bị bay hơi), các máy nén, chi tiết động cơ, ổ đỡ, đệm kín.	Thận trọng khi sử dụng với Freon, chỉ sử dụng sau khi đã thử nghiệm. Hợp kim với Mg > 2,5% có nhiều nhược điểm hơn, _ Cũng thận trọng với NH ₃ , _ Không sử dụng cho nước muối.
Crôm, Niken	Dùng để bảo vệ bề mặt hoặc để tinh luyện, là thành phần của thép hoặc gang đúc.	Sử dụng được cho tất cả các môi chất lạnh .
Magiê, kẽm	Là thành phần trong các hợp kim kẽm. Kẽm dùng để bảo vệ bề mặt.	Không sử dụng được cho môi chất lạnh là Freon và NH ₃ .
Thiếc	Là thành phần trong các hợp kim để bảo vệ bề mặt.	Không sử dụng được cho NH ₃ .
Chì	_ Đệm kín. _ Là thành phần của hợp kim trong ổ đỡ và ổ trượt.	Có thể xảy ra phản ứng với thành phần Clo trong môi chất Freon.

Các môi chất lạnh Freon không tác dụng với các kim loại chế tạo máy, kể cả kim loại đen và kim loại màu.

Ở khoảng nhiệt độ thấp, tính ăn mòn hóa học giảm đi nhưng các tính chất khác về sức bền cần phải đặc biệt thận trọng, nhất là khoảng dưới -40°C .

Ở nhiệt độ thấp, độ bền kéo chảy tăng, nhưng khả năng giãn nở và độ bền va đập giảm đáng kể. Khi nhiệt độ giảm thép bị giòn rất nhanh, tuy nhiên đồng và nhôm lại không bị giòn.



Sự phụ thuộc của độ bền dai và đập vào nhiệt độ.

Có ba dạng biến thiên khác nhau:

- a) Đường biến thiên đại cương của 3 chủng loại.
- b) Độ bền va đập của một số loại thép.
- c) Kết quả các mẫu thử mối hàn.

Đường 1 và 3 là của các loại vật liệu có độ bền dai và đập cao hoặc thấp, nhưng có mức giảm từ từ và nhiệt độ đều đặn khi nhiệt độ giảm.

Đường 2 biểu diễn kết quả thí nghiệm các mối hàn thép cacbon: Đoạn a là biến dạng dẻo, b là đoạn chuyển biến và c là biến dạng giòn.

Bảng Giới thiệu cụ thể hơn về độ bền dẻo và đập của một số vật liệu

Vật liệu	Độ bền dẻo va đập và vật liệu kim loại ở nhiệt độ thấp , Nm/cm ²				
Nhiệt độ, °C	20	-80	-120	-196	-253
Thép xây dựng và thép tôi	100 – 200	0,3 – 1,5	0,2 – 0,5	–	–
thấm Cacbon,					
Thép niken 5%	130	110		–	
Thép niken 36%	170	–		80	40 – 80
Thép hợp kim cao austenit	200 – 250	–		150 – 200	140 – 160
Đồng	140 – 180	150 – 200		160 – 205	–
Đồng thau	125	142		155	
Hợp kim đồng – niken – sắt	192	190		195	195
(CuNi ₁₀ Fe)					
Hợp kim CuNi ₃₁ Zn ₁₄	110	115		120	–
Nhôm (99,5%)	40	52	60	–	
Hợp kim nhôm (AlMg ₃)	100	110	100		
Thiếc Sn	60	3,5	–	–	

Chì Pb	24	—		38	45
--------	----	---	--	----	----

2. Vật liệu phi kim loại

Các vật liệu phi kim loại trong kỹ thuật lạnh thường dùng chủ yếu gồm: cao su, chất dẻo, amiăng, nhựa nhân tạo, thủy tinh và gốm, chúng được sử dụng làm đệm kín và vật liệu cách điện. Thủy tinh còn được sử dụng làm kính quan sát, chất dẻo làm joăng và màng. Vật liệu cách điện động cơ và dây dẫn dưới dạng tấm, bản, sợi, hoặc sơn. Vật liệu phi kim loại dùng để cách nhiệt giới thiệu ở mục II.

2.1. Độ bền hóa học

Chỉ xuất hiện khó khăn khi sử dụng vật liệu phi kim loại là ở các chất hữu cơ trong các vòng tuần hoàn môi chất lạnh là freon. Các freon có thể hòa tan hoặc làm trương phồng các đệm kín hoặc các chất cách điện bằng vật liệu hữu cơ (bảng 19). Môi chất freon kết hợp với dầu trong vòng tuần hoàn bao giờ cũng làm tăng ảnh hưởng và phản ứng của môi chất freon với các chất hữu cơ đàn hồi đó.

Bảng Độ trương phồng của các chất dẻo trong các môi chất lạnh FREON

Kí hiệu	Công thức hóa học	Cao su tự nhiên (0)	Cao su tổng hợp			Ghi chú
			(1)	(2)	(3)	
R40	CH ₃ Cl	26	22	35	20	Không thích hợp
R30	CH ₂ Cl ₂	34	37	52	26	//
R20	CHCl ₃	45	43	54	32	//
R10	CCl ₄	43	35	11	31	//
R21	CHCl ₂ F	34	28	48	49	Không thích hợp
R22	CHClF ₂	6	2,5	26	4	Không thích hợp
R23	CHF ₃	1	0	2	0,5	Thích hợp
R11	CCl ₃ F	23	17	6	21	Ít thích hợp

R12	CCl_2F_2	6	0	2	3	
R13	CClF_3	1	0	1	0,5	Thích hợp
R13B	CBrF_3	1	2	1	1	Thích hợp
R113	$\text{C}_2\text{Cl}_3\text{F}_3$	17	3	1	9	Thích hợp
R114	$\text{C}_2\text{Cl}_2\text{F}_4$	2	0	0	1,5	Thích hợp
R115	C_2ClF_5	0	0	0	0	Thích hợp
(1) _ Trùng hợp từ 2 Clobutadien				Các cặp có sự tương phòng.		
(2) _ Trùng hợp từ 2 butadien và acrylnitril				< 10 là có thể sử dụng được		
(3) _ Trùng hợp từ 2 butadien và Styrol				< 20 và > 10 hạn chế sử dụng		
				> 20 là không thể sử dụng.		

Các vật liệu phi kim loại vô cơ về cơ bản không tác dụng với môi chất lạnh. Các chất vô cơ tự nhiên như thủy tinh gốm hoặc amiăng thường được trộn với các chất đàn hồi để làm đệm kín.

Nếu xét toàn diện sự tác động của môi trường lạnh lên các vật liệu phải xét đến cả các sản phẩm có thể xuất hiện trong vòng tuần hoàn của môi chất lạnh như ẩm, dầu bôi trơn, không khí và các loại bụi bẩn, cặn xỉ... các chất này có thể phản ứng với nhau tạo ra các hóa chất ăn mòn khác: Bảng 20 giới thiệu mô hình đơn giản những quá trình phản ứng có thể xảy ra. Ở các hệ thống lạnh trung bình và lớn: các tạp chất này có thể được thải ra ngoài bằng các phương pháp khác nhau nhưng khó có thể thải chúng ra khỏi hệ thống lạnh kín (máy nén kín), chính vì vậy việc làm sạch hệ thống kín được đặc biệt coi trọng.

2.2. Các vật liệu cách nhiệt cơ bản

Cách nhiệt lạnh có nhiệm vụ hạn chế dòng nhiệt tổn thất từ ngoài môi trường có nhiệt độ cao vào phòng lạnh có nhiệt độ thấp qua kết cấu bao che.

Độ dày lớp cách nhiệt được tính toán theo hai điều kiện cơ bản:

- _ Vách ngoài của kết cấu bao che không được đọng sương,
- _ Tổng chi phí cho một đơn vị lạnh là thấp nhất.

Chi phí cho một đơn vị lạnh gồm chi phí đầu tư và chi phí lạnh. Cách nhiệt càng dày, chi phí đầu tư cho cách nhiệt càng lớn nhưng chi phí lạnh càng giảm và ngược lại, cách nhiệt càng mỏng, chi phí đầu tư giảm nhưng chi phí lạnh tổn thất lại lớn lên.

Yêu cầu của vật lý cách nhiệt

Một vật liệu lý tưởng phải có:

- _ Hệ số dẫn nhiệt nhỏ ($\lambda \rightarrow 0$)
- _ Khối lượng riêng nhỏ,
- _ Độ thấm hơi nước nhỏ,
- _ Độ bền cơ học và độ dẻo cao.
- _ Bền ở nhiệt độ thấp và không ăn mòn các vật liệu xây dựng.
- _ Không gây cháy hoặc dễ cháy.
- _ Không bắt mùi và có mùi lạ.
- _ Không gây nấm mốc và phát sinh vi khuẩn, không bị chuột, sâu bọ đục phá.
- _ Không độc hại đối với sức khỏe con người
- _ Không độc hại đối với sản phẩm bảo quản hoặc làm biến chất sản phẩm bảo quản.
- _ Rẻ tiền, dễ kiếm, dễ vận chuyển, lắp ráp, sửa chữa.
- _ Gia công dễ dàng và không đòi hỏi sự bảo quản đặc biệt.

Trên thực tế không có vật liệu cách nhiệt lý tưởng. Khi chọn một vật liệu cách nhiệt, cần phải lợi dụng triệt để ưu điểm và hạn chế đến mức thấp nhất nhược điểm trong từng trường hợp ứng dụng cụ thể. Đặc tính quan trọng nhất của vật liệu là hệ số dẫn nhiệt phải nhỏ, trên hình 2 ta thấy vật liệu cách nhiệt cơ bản là các vật liệu phi kim loại vô cơ và hữu cơ ở dạng xốp ngậm các bọt không khí khác vì các vật liệu trên có λ nhỏ. Hệ số dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt có tính chất gần giống nhau và phụ thuộc vào:

- 1 - Khối lượng riêng;
- 2 - Cấu trúc của bọt xốp (kiểu, độ lớn, cách sắp xếp của các lỗ chứa khí, thành phần và cấu tạo của phần rắn và mối quan hệ qua lại của chúng);
- 3 - Nhiệt độ;
- 4 - Áp suất và chất khí trong các lỗ;
- 5 - Độ ẩm và độ khuếch tán hơi nước và không khí trong thời gian sử dụng;

_ Khối lượng riêng của vật liệu là khối lượng của một đơn vị thể tích kể cả các khoảng rỗng chứa không khí, hệ số dẫn nhiệt của vật liệu vô cơ và hữu cơ đặc bao giờ cũng lớn hơn của không khí hoặc của các chất khí, do đó vật liệu càng xốp, thể tích rỗng chứa khí càng lớn, hệ số dẫn nhiệt càng nhỏ.

_ Hệ số dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt đặc trưng cho dòng nhiệt tổn thất qua vách bao che. Không khí và các chất khí đứng im đạt hệ số dẫn nhiệt nhỏ nhất vì khi đó thành phần đối lưu tiến tới không. Để loại trừ thành phần truyền nhiệt đối lưu, phương pháp duy nhất là kích thước của các lỗ li ti chứa khí phải nhỏ.

_ Hệ số dẫn nhiệt của các vật liệu cách nhiệt giảm khi nhiệt độ giảm (hình 2). Riêng một số kim loại tinh khiết đạt cực đại ở khoảng nhiệt độ $10 \div 50K$.

_ Chân không có khả năng cách nhiệt lý tưởng, tuy nhiên khó có thể thực hiện chân không trong các lỗ xốp vật liệu vì ẩm và không khí luôn luôn khuếch tán vào vật liệu. Chỉ có thể thực hiện cách nhiệt chân không trong các bình 2 vỏ bằng thủy tinh (phích nước, phích đá) hoặc bằng thép (phích lưỡng tính, chai cryô), chịu được áp lực không khí và chống được khuếch tán hơi nước và không khí. Hình 4.19 giới thiệu sự phụ thuộc của hệ số dẫn nhiệt vào áp suất: Áp suất cách nhiệt hiệu quả nằm trong khoảng $0,1 \div 1Pa$, vì sau đó λ giảm rất chậm.

Về chất khí chứa trong các ngăn ta thấy không khí có hệ số dẫn nhiệt rất nhỏ $\lambda = 0,025 W/(mK)$ ở áp suất khí quyển. Đây cũng là hệ số dẫn nhiệt giới hạn mà một vật liệu cách nhiệt xốp chứa không khí có thể đạt được. Để tạo ra các vật liệu có hệ số dẫn nhiệt nhỏ hơn nữa cần phải tìm được các chất khí có hệ số dẫn nhiệt nhỏ hơn của không khí. Sử dụng một vài loại hơi freon làm khí ngậm, một số bọt xốp polyurethane đạt hệ số dẫn nhiệt nhỏ hơn của không khí. Để tránh sự khuếch tán hơi nước và không khí, các loại bọt xốp này thường được bao phủ bằng các tấm kim loại vì khi bị nhiễm ẩm, khả năng cách nhiệt giảm xuống rõ rệt bởi vậy cách nhiệt lạnh bao giờ cũng đi đôi cách ẩm. Các vật liệu cách nhiệt là những chất vô cơ tự nhiên thường được gia công trước khi sử dụng như các loại sợi khoáng (bông thủy tinh, bông xỉ, gia công sản xuất từ việc nung chảy silicat) thủy tinh bọt, sợi amiăng hoặc các sợi gốm.

Các vật liệu cách nhiệt từ các chất hữu cơ tự nhiên như bấc lie, trấu, xơ dừa... Bấc lie càng ngày càng mất ý nghĩa ứng dụng, trái lại trấu lại đang được nhiều cơ sở nghiên cứu ứng dụng như bộ Hải sản.

Các vật liệu cách nhiệt từ các chất hữu cơ nhân tạo ngày nay được sử dụng rất nhiều. Chúng có tính chất cách nhiệt tốt, sản xuất với quy trình công nghệ ổn định về chất lượng, kích thước, dễ dàng gia công, lắp ghép và ứng dụng kinh tế hơn. Các vật liệu có ý nghĩa nhất hiện nay là polystirol (stirôpo), polyurethane, polyêtylen, polyvinylclorit, nhựa phenol và nhựa urê phocmađêhit.

Hiện nay polystirol và polyurethan được sử dụng rộng rãi để cách nhiệt cho các buồng lạnh đến nhiệt độ -180°C . Polystirol được sản xuất bằng cách nổ hạt bằng chất sinh hơi và được gia nhiệt ở nhiệt độ 100°C . Độ bền nén tương đối lớn, từ 0,1 đến 0,2 N/mm². Giới hạn nhiệt độ sử dụng không quá 80°C .

Thường bột polystirol bị cháy nhưng có loại không cháy do trộn các phụ gia chống cháy.

Polyurethan có ưu điểm lớn là tạo bọt mà không cần gia nhiệt nên dễ dàng tạo bọt trong các thể tích rộng hoặc giữa các tấm cách ẩm... Chính vì vậy polyurethan được sử dụng để cách nhiệt đường ống, tủ lạnh gia đình và thương nghiệp, chế tạo tấm cách nhiệt của buồng lạnh ghép... rất kinh tế. Chất sinh hơi tạo bọt hiện nay thường là freon R11. Độ bền nén, tính dễ cháy giống như của polystirol.

Tuy nhiên, ở hai loại vật liệu trên quan sát thấy sự co rút kích thước do lạnh. Sự co rút này có thể làm hở các mối nối. Sự co rút kích thước phụ thuộc vào khối lượng riêng của bọt, khối lượng riêng càng nhỏ độ co ngót càng lớn.

Các thông số cơ bản của một số vật liệu cách nhiệt được giới thiệu trên bảng 22 các số liệu xếp dịch lên xuống do ảnh hưởng của quy trình sản xuất, và đặc biệt do sự thay đổi khối lượng của cùng hình 5 biểu diễn sự phụ thuộc của hệ số dẫn nhiệt vào nhiệt độ thấp của một số vật liệu cách nhiệt.

Bảng Tính chất của một số vật liệu cách nhiệt

Vật liệu	ρ , kg/m ³	λ , W/mK'	$\mu^{1)}$	$\sigma^{2)}$ nén, N/cm ²	$t_{\max}$, $^{\circ}\text{C}$
Bọt xốp polystirol	10 – 60	0,03 – 0,04	40 – 150		
Bọt xốp polyurethan 3)	30 – 50	0,023 – 0,03	30 – 60		
Bọt xốp nhựa urê	10 – 15	0,035	1,5 – 3,5	10 – 25	80
Bọt xốp PVC	40 – 60	0,03 – 0,04	150 – 300	15 – 30	120
Bọt xốp nhựa phenol	30 – 60	0,035 – 0,04	30 – 50	1	120
Bọt thủy tinh	130 – 150	0,05 – 0,06	∞	30 – 50	70
Lie	150 – 350	0,04 – 0,05	3 – 20	20 – 40	150
Các loại sợi khoáng	20 – 250	0,035 – 0,05	1 – 7	70	430
Bọt polyêtylen	35	0,033	3000	–	–
Bọt perlit	35 – 100	0,03 – 0,05			

Bột alrosil	60 – 80	0,023 – 0,03		25 đến 35	
Alfol nhiều lớp	1 – 8	0,035 – 0,05			110
Wellit nhiều lớp	40 – 100	0,04 – 0,06			
1) μ là hệ số trở ẩm ; $= \infty$ là vật liệu hoàn toàn không thấm ẩm. 2) Độ bền nén. 3) Chất sinh khí là R11.					

2.3. Vật liệu hút ẩm

Tác dụng hút ẩm dựa trên ba nguyên tắc sau:

- 1) Liên kết cơ học gọi là hấp phụ.
- 2) Liên kết hóa học gọi là hấp thụ để tạo ra các tinh thể ngậm nước hoặc các hydrat.
- 3) Phản ứng hóa học tạo ra các chất mới.

Các vật liệu hút ẩm dựa trên liên kết cơ học được sử dụng chủ yếu trong hệ thống lạnh gồm Silicagel SiO_2 , đất sét hoạt tính Al_2O_3 và rây phân tử zeolit silcat nhôm natri, kali và canxi. Khả năng hấp thụ ẩm của các vật liệu hút ẩm này phụ thuộc chủ yếu vào lực hút trên bề mặt vật liệu, diện tích bề mặt, số và cỡ lỗ li ti trên bề mặt vật liệu, áp suất riêng phần hơi nước. Ngoài nước, chất hút ẩm cần hút được cả các loại tạp chất có hại như các bazơ, axit hình thành trong vòng tuần hoàn môi chất khi vận hành hệ thống. Diện tích bề mặt của vật liệu là tổng diện tích bên trong của các lỗ nhỏ li ti của vật liệu. Những lỗ nhỏ li ti này có khả năng giữ các phân tử nước lại nhờ lực liên kết, nhưng lại dễ cho các phân tử lớn hơn của môi chất lạnh hoặc dầu bôi trơn đi qua một cách dễ dàng. Thí dụ: các lỗ li ti của zeolit dùng trong máy lạnh có đường kính khoảng $4 \text{ \AA}$ ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m} = 0,1 \text{ nm}$), có thể hấp phụ các phân tử nước (đường kính $2,7 \text{ \AA}$), khí cacbonic ($2,8 \text{ \AA}$), nitơ ($3,0 \text{ \AA}$) và Clo. Các môi chất lạnh freon và dầu bôi trơn có đường kính phân tử lớn hơn nên không bị hấp phụ.

Nhiệt độ có ảnh hưởng lớn đến khả năng hấp phụ. Silicagel giảm khả năng hấp phụ ngay từ nhiệt độ $(40 \div 50)^\circ\text{C}$, nên không bố trí phin sấy Silicagel gần các thiết bị có nhiệt độ cao như máy nén, dàn ngưng, bình chứa. Tái sinh Silicagel ở nhiệt độ $(120 \div 200)^\circ\text{C}$ trong 12h. Khả năng hấp phụ của zeolit ít ảnh hưởng hơn bởi nhiệt độ. Khả năng hút ẩm cũng lớn gấp năm lần Silicagel nên càng ngày càng có ý nghĩa quan trọng trong kỹ thuật lạnh. Phin sấy zeolit có thể lắp đặt ngay cạnh máy nén, dàn ngưng hoặc bình chứa cao áp. Tái sinh zeolit ở nhiệt độ $(420 \div 500)^\circ\text{C}$. Tuy nhiên, theo nhiều kết

quả nghiên cứu, các hạt Silicagel và zêolit đã được sử dụng trong hệ thống lạnh hầu như không thể tái sinh vì đã bị bám bẩn và bị màng dầu bao phủ. Mọi cố gắng tái sinh bằng cách gia nhiệt chỉ gây thêm trục trặc của hệ thống do các hạt hút ẩm bị phân rã. Khi sửa chữa hệ thống lạnh, nhất thiết phải thay mới hạt chống ẩm hoặc cả phin sấy lọc chứ không thể tái sinh các phin sấy cũ.

Hiện nay người ta có thể chế tạo được các loại zêolit có diện tích bề mặt rất lớn (đến $800\text{m}^2/\text{gam}$) với kích thước lỗ li ti hoàn toàn thống nhất. Zêolit dùng trong hệ thống lạnh có công thức $\text{Na}_{12}(\text{AlO}_2)_{12}(\text{SiO}_2)_{12}$ ký hiệu là 4A hoặc A4, có cỡ đường kính lỗ $4\text{\AA}$, đặc biệt dùng cho môi chất lạnh R12 và R22, lắp trên đường lỏng từ bình chứa đến van tiết lưu. Khi thay thế Na bằng Kali hoặc canxi có thể chế tạo được các zêolit đường kính lỗ từ 3 đến $9\text{\AA}$. theo đăng ký phát minh của CHDC Đức cũ, zêolit AR, đường kính lỗ $3\text{\AA}$, có khả năng hút ẩm tốt hơn loại 4A trong các hệ thống lạnh R22. Silicagel là SiO_2 ở dạng xốp không định hình, kích thước lỗ không cố định, diện tích riêng bề mặt khoảng $500\text{m}^2/\text{gam}$.

Đất sét hoạt tính, có cấu trúc tương tự, có khả năng hút ẩm và các loại axit, bazơ. Đất sét hoạt tính đang được nghiên cứu ứng dụng trong hệ thống để chống ẩm.

Các chất hấp thụ ẩm, nhờ liên kết hóa học ít có ý nghĩa hơn trong kỹ thuật lạnh, chủ yếu gồm sunphat canxi, Clorit canxi và perclorat magiê (CaSO_4 , CaCl_2 và $\text{Mg}(\text{ClO}_4)_2$). Nên hạn chế sử dụng các chất này đặc biệt CaCl_2 không thích hợp với môi chất lạnh. Nếu sử dụng, không nên bố trí trên đường lỏng.

_ Các chất hấp thụ nhờ phản ứng hóa học với nước hoàn toàn không sử dụng được cho hệ thống lạnh tuy rằng hiệu quả khử ẩm cao. Các vật liệu hút ẩm loại này như vôi sống oxit canxi CaO , oxit bari BaO , penôxít photpho P_2O_5 trong hệ thống lạnh có thể tạo ra các loại axit và bazơ gây ăn mòn bề mặt thiết bị, làm lão hóa dầu, phân hủy môi chất lạnh, phá sơn cách điện làm chập các dây dẫn điện nên không được sử dụng.

BÀI 7: NÂNG CAO KỸ NĂNG NHẬN BIẾT CÁC DẠNG SẢN PHẨM CỦA NGHỀ KỸ THUẬT LẠNH

Mã bài: MD18-07

Giới thiệu:

Nâng cao kỹ năng nhận biết các dạng sản phẩm của nghề kỹ thuật lạnh là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Nêu được cách phân biệt các dạng sản phẩm;
- Phân biệt được các sản phẩm đạt yêu cầu và sản phẩm chưa đạt;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.
- Cách phân biệt sản phẩm
- Kiểm tra các loại sản phẩm

BÀI 8: NÂNG CAO KỸ NĂNG VẬN HÀNH SỬ DỤNG CÁC LOẠI THIẾT BỊ DỤNG CỤ ĐIỆN LẠNH

Mã bài: MD18-08

Giới thiệu:

Nâng cao kỹ năng vận hành sử dụng các loại thiết bị dụng cụ điện lạnh là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Trình bày được các kỹ năng vận hành, sử dụng các loại thiết bị dụng cụ;
- Vận hành, sử dụng được các thiết bị, dụng cụ thành thực;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.

BÀI 9: NÂNG CAO KỸ NĂNG LẮP ĐẶT BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA THIẾT BỊ LẠNH

Mã bài: MD18-09

Giới thiệu:

Nâng cao kỹ năng lắp đặt bảo dưỡng sửa chữa thiết bị lạnh là phần thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách tiếp cận và giải quyết vấn đề chuyên môn của mình.

Mục tiêu:

- Trình bày được yếu tố có tác dụng nâng cao kỹ năng lắp đặt bảo dưỡng sửa chữa thiết bị lạnh;
- Thực hiện áp dụng được các yếu tố vào thực tập, sản xuất;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.

Nội dung:

A. QUY TRÌNH LẮP RÁP MÁY ĐIỀU HÒA HAI CỤC TREO TƯỜNG VÀ CÁC TIÊU CHUẨN THỰC HIỆN CÔNG VIỆC

1 Quy trình lắp cục nóng

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
01	Chuẩn bị	Dây chuyền lắp ráp máy ĐHKK Các phân xưởng gia công Kho thiết bị, linh kiện, vật tư Nguồn điện Công nhân thực hiện Người giám sát, quản lý	Dây chuyền đã đi vào sản xuất Các phân xưởng đã đầy đủ phương tiện máy móc và con người thực hiện. Nguồn điện ổn định Thiết bị linh kiện vật tư đã đầy đủ Nhà máy đã sẵn sàng hoạt động Đảm bảo an toàn lao động
02	Gia công đường ống	Bản vẽ các chi tiết gia công Các thiết bị dụng cụ gia công đường ống(dao cắt, vam uốn, bàn uốn ống...)	Gia công chính xác kích thước đường ống. Theo đúng quy trình đã niêm yết Đảm bảo an toàn lao động

03	Lắp ráp hệ thống lạnh	Đế máy Máy nén Dàn nóng Tiết lưu Phin lọc Các thiết bị phụ khác Máy hàn Khí hàn Que hàn	Lắp ráp theo quy trình đã niêm yết trên dây chuyền Các thiết bị đảm bảo độ chắc chắn, không va chạm khi làm việc Mối hàn phải kín, mỹ thuật Hệ thống phải thông An toàn về hàn
04	Lắp ráp hệ thống điện	Sơ đồ mạch điện Đồng hồ vạn năng Rơ le bảo vệ Tụ Cầu đấu Tuốc nơ vít 4 cạnh Tuốc nơ vít 2 cạnh Kim điện Đai thít	Lắp đúng theo sơ đồ mạch điện(màu dây, đường đi dây..) Cắm chắc đảm bảo độ chắc chắn Đảm bảo độ cách điện

05	Thử kín, Hút chân không	Khí Ni tơ Máy hút chân không Bộ nạp ga Các dụng cụ nối nhanh	$P_{TH} \geq 16 \text{ at}$ $P_{CK} \approx 760 \text{ mmHg}$
06	Nạp ga	Máy nạp ga Ga R22, R410a	Đúng định lượng Đúng chủng loại ga
07	Chạy thử nghiệm	Cục lạnh Ampe kìm Bộ cơ khí Giấy bút	$I_{LV} = I_{DM}$ $P^o = (4- 4,5) \text{ at}$ Máy chạy êm không có tiếng kêu lạ
08	Đóng gói lưu kho	Máy đóng gói Máy nâng hạ Tem mac Catalog máy	Không móp méo Nguyên đai nguyên kiện Phải đầy đủ tem mác Vào sổ lưu kho

2. Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Kiểm tra Dây chuyền đảm bảo làm việc ổn định Kiểm tra các phân xưởng đã đầy đủ phương tiện máy móc và con người thực hiện. Kiểm tra nguồn điện đảm bảo ổn định Kiểm tra thiết bị linh kiện vật tư đảm bảo đầy đủ, nhà máy đã sẵn sàng hoạt động

Gia công đường ống	Đọc bản vẽ từng chi tiết Cắt gia công theo bản vẽ Kiểm tra lại kích thước và phân nhóm chi tiết Vận chuyển đến dây chuyền
Lắp ráp hệ thống lạnh	Lắp quạt giải nhiệt Lắp dàn ngưng Lắp máy nén Lắp van dịch vụ Gá lắp ống đồng, Phin, cáp Hàn nối các thiết bị Căn chỉnh lắp chống rung
Lắp ráp hệ thống điện	Lắp bảng điện Lắp Tủ Lắp mạch máy nén Lắp mạch quạt Kiểm tra xiết các vít điện
Thử kín, Hút chân không	Nồi đầu nối nhanh Nén Nitơ Kiểm tra kín Kiểm tra thông Hút chân không hệ thống
Nạp ga	Nồi cục nóng với máy nén gas Nén ga vào cục nóng Kiểm tra lượng và tháo cục nóng ra khỏi máy nén ga
Chạy thử nghiệm	Kết nối với mặt lạnh Hút chân không đường ống Mở khóa ga van dịch vụ Vận hành và kiểm tra các thông số
Đóng gói lưu kho	Lắp vỏ máy Dán tem mác Đóng gói Vào sổ lưu kho

3. Những lỗi thường gặp và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Lắp nhầm thiết bị giữa các công suất và chủng loại khác nhau(một chiều, hai chiều..)	Không kiểm tra thiết bị vật tư đầy đủ cẩn thận	Kiểm tra vật tư thiết bị chính xác đầy đủ
2	Hàn không kín	Kỹ thuật hàn chưa chuẩn	Phải lựa chọn công nhân có tay nghề và phải giám sát chặt chẽ quá trình hàn

3	Máy nén chạy, quạt không chạy	Đầu điện sai	Đầu từng thiết bị và phải giám sát chặt chẽ
4	Lỗi do khâu đóng gói(không dán tem, bắt thiếu ốc vít...0	Không tuân thủ theo quy trình đóng gói đã niêm yết	Tăng cường kiểm tra giám sát công nhân thực hiện theo đúng trình tự

4. Quy trình lắp cục lạnh

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
01	Chuẩn bị	Dây chuyền lắp ráp máy ĐHKK Các phân xưởng gia	Dây chuyền đã đi vào sản xuất Các phân xưởng đã đầy đủ
		công Kho thiết bị, linh kiện, vật tư Nguồn điện Công nhân thực hiện Người giám sát, quản lý	phương tiện máy móc và con người thực hiện. Nguồn điện ổn định Thiết bị linh kiện vật tư đã đầy đủ Nhà máy đã sẵn sàng hoạt động Đảm bảo an toàn lao động
02	Gia công đường ống	Bản vẽ các chi tiết gia công Các thiết bị dụng cụ gia công đường ống(dao cắt, vạm uốn, bàn uốn ống...)	Gia công chính xác kích thước đường ống. Theo đúng quy trình đã niêm yết Đảm bảo an toàn lao động
03	Lắp ráp dàn trao đổi nhiệt	Đế cục lạnh Dàn trao đổi nhiệt Các thiết bị phụ khác Máy hàn Khí hàn Que hàn	Lắp ráp theo quy trình đã niêm yết trên dây chuyền Các thiết bị đảm bảo độ chắc chắn, không va chạm khi làm việc Môi hàn phải kín, mỹ thuật Hệ thống phải thông An toàn về hàn
04	Lắp máng nước	Đế cục lạnh Dàn trao đổi nhiệt Tuốc nơ vít	Máng nước ngưng phải hứng toàn bộ nước ngưng từ dàn trao đổi nhiệt Bắt vít chắc chắn

05	Lắp ráp hộp điện cục lạnh	Sơ đồ mạch điện Bảng mạch điện tử Đồng hồ vạn năng Tụ quạt Cầu đấu Tuốc nơ vít 4 cạnh Tuốc nơ vít 2 cạnh Kìm điện Đai thít	Lắp đúng theo sơ đồ mạch điện(màu dây, đường đi dây..) Cắm chắc đảm bảo độ chắc chắn Đảm bảo độ cách điện
06	Thử kín	Khí Ni tơ Bộ nạp ga Các dụng cụ nối nhanh	$P^{TH} \geq 16 \text{ at}$
07	Chạy thử nghiệm	Cục lạnh Đ/k từ xa Am pe kìm Bộ cơ khí	$I^{LV} = I^{DM}$ $P^o = (4- 4,5)at$ Máy chạy êm không có tiếng kêu lạ
		Giấy bút	Điều khiển từ xa hoạt động tốt
08	Đóng gói lưu kho	Máy đóng gói Máy nâng hạ Tem mac Catalog máy	Không móp méo Nguyên đai nguyên kiện Phải đầy đủ tem mác Vào sổ lưu kho

5. Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Kiểm tra Dây chuyền đảm bảo làm việc ổn định Kiểm tra các phân xưởng đã đầy đủ phương tiện máy móc và con người thực hiện. Kiểm tra nguồn điện đảm bảo ổn định Kiểm tra thiết bị linh kiện vật tư đảm bảo đầy đủ, nhà máy đã sẵn sàng hoạt động
Gia công đường ống	Đọc bản vẽ từng chi tiết Cắt gia công theo bản vẽ Kiểm tra lại kích thước và phân nhóm chi tiết Vận chuyển đến dây chuyền
Lắp ráp dàn trao đổi nhiệt	Lắp quạt cục lạnh Lắp dàn trao đổi nhiệt Gá lắp ống đồng, Bu lông Hàn nối các thiết bị Căn chỉnh ống
Lắp máng nước	Lắp máng nước ngưng Căn chỉnh đúng rãnh dàn trao đổi nhiệt Bắt vít chắc chắn

Lắp hộp điện	Lắp bảng điện Lắp Tủ quạt Lắp bảng mạch Kiểm tra xiết các vít điện
Thử kín	Nối đầu nối nhanh Nén Ni tơ Kiểm tra kín Kiểm tra thông Nén khí Ni tơ vào dàn
Chạy thử nghiệm	Kết nối với cục nóng Kiểm tra điều khiển từ xa Vận hành và kiểm tra các thông số
Đóng gói lưu kho	Lắp vỏ máy Dán tem mác Đóng gói Vào sổ lưu kho

6. Những lỗi thường gặp và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Lắp nhầm thiết bị giữa các công suất và chủng loại khác nhau(một chiều, hai chiều..)	Không kiểm tra thiết bị vật tư đầy đủ cẩn thận	Kiểm tra vật tư thiết bị chính xác đầy đủ
2	Hàn không kín	Kỹ thuật hàn chưa chuẩn	Phải lựa chọn công nhân có tay nghề và phải giám sát chặt chẽ quá trình hàn
3	Quạt chạy phát ra tiếng kêu, tín hiệu nhận kém	Lắp quạt sai quy trình Mắt nhìn bị che khuất	Lắp quạt theo quy trình Mắt nhận không được che khuất
4	Lỗi do khâu đóng gói(không dán tem, bắt thiếu ốc vít...)	Không tuân thủ theo quy trình đóng gói đã niêm yết	Tăng cường kiểm tra giám sát công nhân thực hiện theo đúng trình tự

B. QUY TRÌNH LẮP MÁY ĐIỀU HOÀ ÂM TRẦN

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Máy điều hòa không khí âm trần 1 chiều Máy điều hòa không khí âm trần 2 chiều Bơm hút chân không Dây an toàn Máy khoan bê tông Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Thước Ni vô Ampe kìm Megomet Aptomat Giá đỡ âm trần nóng Ống đồng D6,10,12,16, 22,28 Bọc bảo ôn D19, 22,28 Băng cuộn Băng dính cách điện Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 2x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ống dẫn nước ngưng	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng Đảm bảo thông số kỹ thuật

		Đai ốc 10 Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng Rẻ lau	
2	Lắp đặt máy âm trần	Máy điều hòa không khí âm trần 1 chiều Máy điều hòa không khí âm trần 2 chiều Máy khoan bê tông Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Ni vô Ống đồng D6,10,12,16,22,28 Bảo ôn D19, 22,28 Băng cuốn Băng dính cách điện Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 1x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ty ren M10,M8 Ống dẫn nước ngưng Giá đỡ máy Gas R22 Catalog của máy	Theo bản vẽ. +Mặt lạnh Giá đỡ lắp mặt lạnh chắc chắn Ty ren bắt trên trần chắc chắn Đảm bảo độ dốc rãnh thoát nước. + Âm trần nóng Giá đỡ âm trần nóng phải chắc chắn Khoảng cách tâm của 2 chân giá phải bằng khoảng tâm của 2 chân âm trần nóng Đảm bảo độ thẳng bằng của âm trần nóng +Đường ống gas, điện Ống đồng, dây điện phải phù hợp với máy Phải hút chân không, phải đảm bảo kín Aptomat phải lắp nơi dễ thao

		Bản vẽ kỹ thuật Rẻ lau	tác Đường ống phải gọn và hợp lý, đường điện phải đúng theo sơ đồ Tiếp xúc tốt Không chạm chập, không hở lỗi dây
3	Bảo dưỡng máy âm trần	Máy điều hoà âm trần Bơm cao áp Bộ đồ cơ khí Ampe Kìm Nhiệt kế Bảng dính cách điện Dầu bôi trơn Xà phòng Rẻ lau Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy
4	Sửa chữa máy âm trần	Máy điều hoà âm trần Đèn hàn oxy Bộ đồ cơ khí Ampe Kìm Bộ nạp 3 dây Ống đồng D6,10, 12 Que hàn Bảng dính cách điện Dây điện 1x2.5mm	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

		Gas R22 Gas đốt Khí oxi Khí Nitơ Xà phòng Rẻ lau Catalog của máy	
5	Hoàn thiện	Máy điều hòa không khí âm trần 1 chiều Máy điều hòa không khí âm trần 2 chiều Dây an toàn Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Megomet Ampe Kìm Áp tô mát Vít nở 6 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng Giẻ lau	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ dàn bay hơi bằng nhiệt kế, nhiệt độ giảm dần. Thoát nước ngưng tốt Vệ sinh công nghiệp

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cấm ổ điện

Lắp đặt máy ĐHKK âm trần	+ Lắp đặt mặt lạnh Xác định vị trí lắp đặt Lấy dấu khoan bắt ty ren lên trần Lắp dây điện nối giữa hai cục Lắp mặt lạnh lên giá Đi đường ống gas + Lắp đặt cục nóng Xác định vị trí lắp đặt Lắp giá đỡ cục nóng Lắp cục nóng lên giá + Lắp đường ống đồng, điện Xác định chiều dài ống đồng, dây điện, lồng bảo ôn cách nhiệt Loe và bắt zắc co ống đồng, lắp điện nối giữa cục nóng và cục lạnh Bảo ôn và giá đỡ đường ống nước Hút chân không, thử kín
Bảo dưỡng máy ĐHKK âm trần	Bảo dưỡng Dàn trong nhà Bảo dưỡng Dàn ngoài nhà Vệ sinh đường nước ngưng, máng nước ngưng Bảo dưỡng rơ le KĐ – BV, khởi động từ Vệ sinh, tra dầu bạc quạt gió, động cơ cửa gió Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa máy ĐHKK âm trần	Quan sát dàn nóng, dàn lạnh Quan sát đường ống Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt

	Đo thông mạch và độ tiếp xúc các giắc cắm Kiểm tra Tụ và khởi động từ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Lắp Aptomat cho máy Quấn băng cuốn ống đồng bảo ôn Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc, vệ sinh công nghiệp

2. Những lỗi thường gặp và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Nước chảy phía trong nhà	Độ dốc của đường thoát nước không đạt yêu cầu	Đường thoát nước phải có độ dốc và phải thử kín và thử thoát nước trước
2	Máy nén chạy quạt dàn nóng không chạy	Đấu sai dây giữa quạt dàn nóng và van đảo chiều	Đấu đúng theo sơ đồ
3	Máy chạy kém lạnh	Rò rỉ môi chất lạnh	Kết nối Zắc co đúng kỹ thuật

C. QUY TRÌNH LẮP MÁY ĐIỀU HOÀ DẦU TRẦN

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Máy điều hòa không khí dầu trần 1 chiều Máy điều hòa không khí dầu trần 2 chiều Bơm hút chân không Dây an toàn Máy khoan bê tông Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Thước Ni vô Ampe kìm Megomet Aptomat Giá đỡ dầu trần nóng Ống đồng	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng Đảm bảo thông số kỹ thuật

		D6,10,12,16, 22,28 Bọc bảo ôn D19, 22,28 Băng cuốn Băng dính cách điện Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 2x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ống dẫn nước ngưng Đai ốc 10 Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng Rẻ lau	
2	Lắp đặt máy dầu trần	Máy điều hòa không khí dầu trần 1 chiều Máy điều hòa không khí dầu trần 2 chiều Máy khoan bê tông Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Ni vô Ống đồng D6,10,12,16,22,28 Bảo ôn D19, 22,28 Băng cuốn	Theo bản vẽ. +Mặt lạnh Giá đỡ lắp mặt lạnh chắc chắn Ty ren bắt trên trần chắc chắn Đảm bảo độ dốc rãnh thoát nước. + Dầu trần nóng Giá đỡ dầu trần nóng phải chắc chắn Khoảng cách tâm của 2 chân

		Bảng đính cách điện Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 1x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ty ren M10,M8 Ống dẫn nước ngưng Giá đỡ máy Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Rẻ lau	giá phải bằng khoảng tâm của 2 chân dầu trần nóng Đảm bảo độ thẳng bằng của dầu trần nóng +Đường ống gas, điện Ống đồng, dây điện phải phù hợp với máy Phải hút chân không, phải đảm bảo kín Aptomat phải lắp nơi dễ thao tác Đường ống phải gọn và hợp lý, đường điện phải đúng theo sơ đồ Tiếp xúc tốt Không chạm chập, không hở lõi dây
--	--	--	---

3	Bảo dưỡng máy dầu trần	Máy điều hoà dầu trần Bơm cao áp Bộ đồ cơ khí Ampe Kìm Nhiệt kế Bảng đánh cách điện Dầu bôi trơn Xà phòng Rẻ lau Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy
4	Sửa chữa máy dầu trần	Máy điều hoà dầu trần Đèn hàn oxy Bộ đồ cơ khí Ampe Kìm Bộ nạp 3 dây Ống đồng D6,10, 12 Que hàn Bảng đánh cách điện Dây điện 1x2.5mm Gas R22 Gas đốt Khí oxi Khí Nitơ Xà phòng Rẻ lau Catalog của máy	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

5	Hoàn thiện	Máy điều hòa không khí dầu trần 1 chiều Máy điều hòa không khí dầu trần 2 chiều Dây an toàn Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Megaôm Ampeki Áp tô mát Vít nở 6 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng Giẻ lau	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ dàn bay hơi bằng nhiệt kế, nhiệt độ giảm dàn. Thoát nước ngưng tốt Vệ sinh công nghiệp
---	------------	---	--

2. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Lắp đặt máy ĐHKK giấu trần	+ Lắp đặt mặt lạnh Xác định vị trí lắp đặt Lấy dấu khoan bắt ty ren lên trần Lắp dây điện nối giữa hai cục Lắp mặt lạnh lên giá Đi đường ống gas + Lắp đặt cục nóng Xác định vị trí lắp đặt Lắp giá đỡ cục nóng Lắp cục nóng lên giá + Lắp đường ống đồng, điện Xác định chiều dài ống đồng, dây điện, lồng bảo ôn cách nhiệt Loe và bắt zắc co ống đồng, lắp điện nối giữa cục nóng và cục lạnh Bảo ôn và giá đỡ đường ống nước Hút chân không, thử kín

Bảo dưỡng máy ĐHKK giấu trần	Bảo dưỡng Dàn trong nhà Bảo dưỡng Dàn ngoài nhà Vệ sinh đường nước ngưng, máng nước ngưng Bảo dưỡng rơ le KĐ – BV, khởi động từ Vệ sinh, tra dầu bạc quạt gió, động cơ cửa gió Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa máy ĐHKK giấu trần	Quan sát dàn nóng, dàn lạnh Quan sát đường ống Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt Đo thông mạch và độ tiếp xúc các giắc cắm Kiểm tra Tụ và khởi động từ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Lắp Aptomat cho máy Quấn băng cuốn ống đồng bảo ôn Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc, vệ sinh công nghiệp

3. *Những lỗi thường gặp và cách khắc phục*

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Nước chảy phía trong nhà	Độ dốc của đường thoát nước không đạt yêu cầu	Đường thoát nước phải có độ dốc và phải thử kín và thử thoát nước trước
2	Máy nén chạy quạt dàn nóng không chạy	Đầu sai dây giữa quạt dàn nóng và van đảo chiều	Đầu đúng theo sơ đồ
3	Máy chạy kém lạnh	Rò rỉ môi chất lạnh	Kết nối Zắc co đúng kỹ thuật

D. QUY TRÌNH LẮP MÁY ĐIỀU HOÀ ÁP TRẦN

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Máy điều hòa không khí áp trần 1 chiều	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng
		Máy điều hòa không khí áp trần 2 chiều Bơm hút chân không Dây an toàn Máy khoan bê tông Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Thuốc Ni vô Ampe kìm Megomet Aptomat Giá đỡ áp trần nóng Ống đồng D6,10,12,16, 22,28 Bọc bảo ôn D19, 22,28 Băng cuốn Băng dính cách điện Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 2x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ống dẫn nước ngưng Đai ốc 10 Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng	Đảm bảo thông số kỹ thuật
	Lắp đặt máy áp trần	Máy điều hòa không khí áp trần 1 chiều Máy điều hòa không khí áp trần 2 chiều Máy khoan bê tông Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Ni vô	Theo bản vẽ. +Mặt lạnh Giá đỡ lắp mặt lạnh chắc chắn Ty ren bắt trên trần chắc chắn Đảm bảo độ dốc rãnh thoát nước.

2		Ống đồng D6,10,12,16,22,28 Bảo ôn D19, 22,28 Băng cuộn Băng dính cách điện Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 1x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ty ren M10,M8 Ống dẫn nước ngưng Giá đỡ máy Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Rẻ lau	+ Áp trần nóng Giá đỡ áp trần nóng phải chắc chắn Khoảng cách tâm của 2 chân giá phải bằng khoảng tâm của 2 chân áp trần nóng Đảm bảo độ thẳng bằng của áp trần nóng +Đường ống gas, điện Ống đồng, dây điện phải phù hợp với máy Phải hút chân không, phải đảm bảo kín Aptomat phải lắp nơi dễ thao tác Đường ống phải gọn và hợp lý, đường điện phải đúng theo sơ đồ Tiếp xúc tốt
			Không chạm chập, không hở lõi dây

3	Bảo dưỡng máy áp trần	Máy điều hoà áp trần Bơm cao áp Bộ đồ cơ khí Ampe Kìm Nhiệt kế Bảng dính cách điện Dầu bôi trơn Xà phòng Rẻ lau Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy
4	Sửa chữa máy áp trần	Máy điều hoà áp trần Đèn hàn oxy Bộ đồ cơ khí Ampe Kìm Bộ nạp 3 dây Ống đồng D6,10, 12 Que hàn Bảng dính cách điện Dây điện 1x2.5mm Gas R22 Gas đốt Khí oxi Khí Nito Xà phòng	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

		Rẻ lau Catalog của máy	
5	Hoàn thiện	Máy điều hòa không khí áp trần 1 chiều Máy điều hòa không khí áp trần 2 chiều Dây an toàn Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Megomet Ampe Kìm Áp tô mát Vít nở 6 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng Rẻ lau	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ dàn bay hơi bằng nhiệt kế, nhiệt độ giảm dần. Thoát nước ngưng tốt Vệ sinh công nghiệp

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Lắp đặt máy ĐHKK áp trần	+ Lắp đặt mặt lạnh Xác định vị trí lắp đặt Lấy dấu khoan bắt ty ren lên trần Lắp dây điện nối giữa hai cục Lắp mặt lạnh lên giá

	Đi đường ống gas + Lắp đặt cục nóng Xác định vị trí lắp đặt Lắp giá đỡ cục nóng Lắp cục nóng lên giá + Lắp đường ống đồng, điện Xác định chiều dài ống đồng, dây điện, lồng bảo ôn cách nhiệt Loe và bắt zắc co ống đồng, lắp điện nối giữa cục nóng và cục lạnh Bảo ôn và giá đỡ đường ống nước Hút chân không, thử kín
Bảo dưỡng máy ĐHKK áp trần	Bảo dưỡng Dàn trong nhà Bảo dưỡng Dàn ngoài nhà Vệ sinh đường nước ngưng, máng nước ngưng Bảo dưỡng rơ le KĐ – BV, khởi động từ Vệ sinh, tra dầu bạc quạt gió, động cơ cửa gió Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa máy ĐHKK áp trần	Quan sát dàn nóng, dàn lạnh Quan sát đường ống Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt Đo thông mạch và độ tiếp xúc các giắc cắm Kiểm tra Tụ và khởi động từ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén

	Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Lắp Aptomat cho máy Quấn băng cuốn ống đồng bảo ôn Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc, vệ sinh công nghiệp

2. *Những lỗi thường gặp và cách khắc phục*

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Nước chảy phía trong nhà	Độ dốc của đường thoát nước không đạt yêu cầu	Đường thoát nước phải có độ dốc và phải thử kín và thử thoát nước trước
2	Máy nén chạy quạt dàn nóng không chạy	Đấu sai dây giữa quạt dàn nóng và van đảo chiều	Đấu đúng theo sơ đồ
3	Máy chạy kém lạnh	Rò rỉ môi chất lạnh	Kết nối Zắc co đúng kỹ thuật

E. QUY TRÌNH LẮP MÁY ĐIỀU HOÀ TRUNG TÂM NƯỚC(WATER CHILLER)

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Máy điều hòa không khí Trung tâm nước Bơm hút chân không Dây an toàn Máy khoan bê tông Bộ hàn hơi Que hàn vảy bạc	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng Đảm bảo thông số kỹ thuật
		Máy hàn điện Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Thước Ni vô Ni tơ Ampe kìm Megomet Aptomat Giá đỡ đặt dàn nóng Giá đỡ đặt dàn lạnh Ống đồng D6,10,12,16, 22,28 Bọc bảo ôn D19, 22,28 Ống nước kẽm Ống gió tôn Ống gió mềm Băng cuốn Băng dính cách điện Bông thủy tinh Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 2x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ống dẫn nước ngưng Đai ốc 10 Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng	

		Giẻ lau	
--	--	---------	--

2	Lắp đặt máy ĐHKK Trung tâm nước	Máy điều hòa không khí Trung tâm nước Bơm hút chân không Dây an toàn Máy khoan bê tông Bộ hàn hơi Que hàn vảy bạc Máy hàn điện Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Thước Ni vô Ni tơ Ampe kìm Megomet Áptômát Giá đỡ đặt dàn nóng Giá đỡ đặt dàn lạnh Ống đồng D6,10,12,16, 22,28 Bọc bảo ôn D19, 22,28 Ống nước kẽm Ống gió tôn Ống gió mềm Băng cuốn	Theo bản vẽ. +FCU Giá đỡ các FCU chắc chắn Giá đỡ các dàn lạnh phải bắt trên trần chắc chắn Đảm bảo độ dốc rãnh thoát nước. + AHU Giá đỡ các AHU chắc chắn Giá đỡ các dàn lạnh phải bắt trên trần chắc chắn + Hệ thống đường ống nước Giá đỡ chắc chắn đúng kích thước và yêu cầu kỹ thuật Phải được bọc bảo ôn và chống rung Phải được thử kín và thử bền +Đường ống gas, điện Ống đồng, dây điện phải phù hợp với máy Phải hút chân không, phải đảm bảo kín Aptomat phải lắp nơi dễ thao

		Bảng dính cách điện Bông thủy tinh Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 2x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Ống dẫn nước ngưng Đai ốc 10 Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng Giẻ lau	tác Đường ống phải gọn và hợp lý, đường điện phải đúng theo sơ đồ Tiếp xúc tốt Không chạm chập, không hở lõi dây + Đường ống thoát nước phải tốt, phải được bọc bảo ôn (với các dàn âm trần..) Bơm nước phải lắp chắc chắn trên bệ Tháp giải nhiệt lắp chắc chắn và đặt nơi thông thoáng Đường ống nước giải nhiệt được gá lắp chắc chắn phải được thử bền và thử kín
--	--	--	---

3	Bảo dưỡng máy ĐHKK Trung tâm nước	Máy điều hoà ĐHKK Trung tâm nước Bơm cao áp Bộ đồ cơ khí Ampe Kìm Nhiệt kế Bảng đánh cách điện Dầu bôi trơn Xà phòng Hóa chất Rẻ lau	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy
---	-----------------------------------	---	--

		Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật	
--	--	------------------------------------	--

4	Sửa chữa máy ĐHKK Trung tâm nước	Máy điều hòa không khí Trung tâm nước Bơm hút chân không Dây an toàn Máy khoan bê tông Bộ hàn hơi Que hàn vẩy bạc Máy hàn điện Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Thước Ni vô Ni tơ Ampe kìm Megomet Ống gió mềm Băng cuốn Băng dính cách điện Bông thủy tinh Dây điện 1 x 2.5 mm Dây điện 2x1.5mm Vít nở 6 Vít nở 10 Gas R22 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc
---	--	---	--

		Xà phòng Rẻ lau	
5	Hoàn thiện	Máy ĐHKK Trung tâm nước Dây an toàn Bộ đồ cơ khí chuyên dùng Megomet Ampe kìm Áp tô mát Vít nở 6 Catalog của máy Bản vẽ kỹ thuật Xà phòng Giẻ lau	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ dàn bay hơi bằng nhiệt kế, nhiệt độ giảm dần. Thoát nước ngưng tốt Vệ sinh công nghiệp

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Lắp đặt máy ĐHKK Trung tâm nước	+ Lắp đặt FCU Xác định vị trí lắp đặt Lấy dấu khoan bắt ty trên trần Lắp FCU giá + Lắp đặt AHU Xác định vị trí lắp đặt Lấy dấu khoan bắt ty trên trần(hoặc lắp giá đỡ)

	Lắp AHU lên giá Lắp đặt đường ống gió và miệng thổi gió +Đi đường ống gas Xác định chiều dài ống đồng Đi ống đồng Hàn bộ chia gas Thử kín và bọc bảo ôn Hút chân không, thử kín Đi đường ống nước ngưng + Lắp đặt đường ống nước lạnh Đi ống nước lạnh theo sơ đồ Hàn nối đường ống lắp giá đỡ đường ống Thử kín, thử bền đường ống Bọc bảo ôn đường ống Kết nối đường ống với bơm và FCU, AHU + Lắp đặt bơm nước Lắp giá đỡ bơm nước Lắp bơm lên giá đỡ Kết nối bơm với các thiết bị và đường ống + Lắp đặt Tháp giải nhiệt Lắp đặt giá đỡ Lắp tháp giải nhiệt lên giá đỡ Lắp đặt đường ống nước giải nhiệt Kết nối các thiết bị với nhau + Lắp đặt tổ máy nén bình ngưng và bình bay hơi Xác định vị trí lắp đặt Lắp tổ máy lên bệ máy(Bệ máy thường được đổ bê tông chắc
--	---

	chấn) Kết nối các đường ống Thử bền và thử kín Làm chân không Nạp ga cho hệ thống lạnh + Lắp đường điện Xác định chiều dài dây điện Đi đường dây điều khiển Đi đường dây tín hiệu Đấu nối dây nguồn Bảo ôn và giá đỡ đường ống nước Nạp ga bổ xung
Bảo dưỡng máy ĐHKK Trung tâm nước	Bảo dưỡng FCU, AHU Bảo dưỡng Hệ thống lạnh(Vệ sinh bình ngưng và bình bay hơi,..) Vệ sinh đường nước ngưng, máng nước ngưng Vệ sinh đường ống gió và miệng thổi gió Vệ sinh đường ống cấp nước lạnh, bình giãn nở, các thiết bị phụ khác Bảo dưỡng rơ le KĐ – BV, khởi động từ Vệ sinh, tra dầu bạc quạt gió, động cơ cửa gió Vệ sinh, tra dầu bạc , động cơ bơm nước Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas, nước lạnh những nơi móp méo Vệ sinh tháp giải nhiệt Vệ sinh đường ống nước giải nhiệt

Sửa chữa máy máy ĐHKK Trung tâm nước	Quan sát FCU, AHU Quan sát đường ống nước lạnh, nước giải nhiệt Quan sát đường ống gió và miệng thổi gió Kiểm tra Tháp giải nhiệt, nhiệt độ vào ra của bình ngưng, bình bay hơi Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt, Bơm Đo thông mạch và độ tiếp xúc các giắc cắm Kiểm tra Tụ và khởi động từ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa bình ngưng , bay hơi Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống Nạp gas cho hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Lắp Aptomat cho máy Quấn băng cuốn ống đồng bảo ôn Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc, vệ sinh công nghiệp

2. Những lỗi thường gặp và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
----	------------	-------------	-----------------

1	Máy chạy rung, ồn	Bệ máy không chắc chắn	Bệ máy phải thi công đúng theo bản vẽ và yêu cầu kỹ thuật
2	Nước rò rỉ	Các mối nối mối hàn không kín	Phải thử kín và thử bền hệ thống đường ống
3	Máy chạy lạnh không đều	Do lắp các miệng thổi không hợp lý	Vị trí các miệng thổi phải tuân thủ theo bản vẽ đã được tính toán phê duyệt

F. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA MÁY ĐÁ CÂY

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Máy đá cây Thùng lạnh Quây lạnh Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Quạt Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm Băng dính điện Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Máy nén khí Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ô cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng Đảm bảo thông số kỹ thuật Đảm bảo nguồn điện không rò hở

		Chất tẩy rửa	
2	Vận hành máy đá cây	Máy đá cây Dụng cụ bảo vệ Dụng cụ cơ khí, đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Giấy bút	Đúng trình tự Nhiệt độ đạt yêu cầu Đánh giá chính xác chất lượng máy đá cây An toàn về điện
3	Bảo dưỡng máy đá cây	Máy đá cây Bơm cao áp Máy nén khí Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ổ cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bết Chất tẩy rửa	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy đá cây
4	Sửa chữa máy đá cây	Máy đá cây Thùng lạnh Quầy lạnh Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

		Phin sấy lọc Quạt Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm Băng dính điện Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Khí Ni tơ Đồng hồ nạp gas Gas R134a Ổ cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút	
5	Hoàn thiện	Máy đá cây Thùng lạnh Quầy lạnh Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Quạt Đèn hàn gas	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ nước muối trong bể Nhiệt độ dàn ngưng. Các thiết bị bảo vệ hoạt động tốt Vệ sinh công nghiệp

		Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm Băng dính điện Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Máy nén khí Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ổ cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	
--	--	---	--

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Vận hành máy đá cây	Đọc quy trình (nếu có) Xác định các thông số vận hành Làm lạnh nước muối trong bể. Bật động cơ cánh khuấy

	Xác định các thông số vận hành Đánh giá chất lượng Ghi chép các số liệu
Bảo dưỡng máy đá cây	Vệ sinh công nghiệp dàn ngưng Vệ sinh công nghiệp Bể nước muối Vệ sinh công nghiệp lưới lọc Bảo dưỡng quạt Bảo dưỡng động cơ khuấy Kiểm tra môi chất Bảo dưỡng hệ thống điện Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa máy đá cây	Quan sát dàn nóng, dàn lạnh Quan sát đường ống, Bể nước muối Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt dàn ngưng, động cơ cánh khuấy Đo thông mạch và độ tiếp xúc các giắc cắm Kiểm tra Tụ và khởi động từ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống

	Nạp gas cho hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Kiểm tra hệ thống lạnh, hệ thống điện Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc Vệ sinh công nghiệp

2. Những lỗi thường gặp và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Bể muối chay không đạt độ lạnh yêu cầu	Hệ thống chưa đủ gas(do nạp thiếu môi chất hoặc rò rỉ)	Nạp đúng đủ chủng loại gas cho hệ thống Phải thử kín và hút chân không hệ thống
2	Máy chạy rung ồn	Các thiết bị chưa lắp chắc chắn(Động cơ cánh khuấy..)	Lắp chắc chắn các thiết bị vào giá máy
3	Hệ thống điện bị chạm chập	Các tiếp điểm không tiếp xúc tốt Phần lõi đồng của dây dẫn kẹp cốt không đúng kỹ thuật	Thao tác và sử dụng dụng cụ khi lắp đặt và sửa chữa phần điện phải tuân thủ yêu cầu kỹ thuật và an toàn về điện

G. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA MÁY ĐÁ VỠ

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Máy đá vỠ Thùng lạnh Quầy lạnh Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Quạt Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm Bảng dính điện Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Máy nén khí Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ổ cắm điện	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng Đảm bảo thông số kỹ thuật Đảm bảo nguồn điện không rò rỉ

		Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	
2	Vận hành máy đá vảy	Máy đá vảy Dụng cụ bảo vệ Dụng cụ cơ khí, đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Giấy bút	Đúng trình tự Lưu lượng nước cấp ổn định Độ dày đá đạt yêu cầu Đánh giá chính xác chất lượng máy đá vảy An toàn về điện
3	Bảo dưỡng máy đá vảy	Máy đá vảy Máy nén khí Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ổ cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy đá vảy
4	Sửa chữa máy đá vảy	Máy đá vảy Thùng lạnh Quầy lạnh Bloc máy lạnh	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

		Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Quạt Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm Bảng dính điện Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Khí Ni tơ Đồng hồ nạp gas Gas R134a Ổ cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút	
5	Hoàn thiện	Máy đá vảy Thùng lạnh Quầy lạnh Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ nước muối trong bể Nhiệt độ dàn ngưng. Các thiết bị bảo vệ hoạt động tốt

		Quạt Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm Băng dính điện Đồng hồ đo các đại lượng điện - nhiệt, Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Máy nén khí Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ổ cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	Vệ sinh công nghiệp
--	--	--	---------------------

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Vận hành máy đá vảy	Đọc quy trình (nếu có) Xác định các thông số vận hành

	Cấp nước điều chỉnh độ dày lớp đá. Bật động cơ cánh khuấy Xác định các thông số vận hành Đánh giá chất lượng Ghi chép các số liệu
Bảo dưỡng máy đá vảy	Vệ sinh công nghiệp dàn ngưng Vệ sinh công nghiệp Cối đá Vệ sinh công nghiệp lưới lọc Bảo dưỡng quạt Bảo dưỡng hệ thống cắt đá Kiểm tra môi chất Bảo dưỡng hệ thống điện Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa máy đá vảy	Kiểm tra sửa chữa thay thế cối đá Kiểm tra sửa chữa thay thế hệ thống cắt đá Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt dàn ngưng Đo thông mạch và độ tiếp xúc các giắc cắm Kiểm tra Tụ và khởi động từ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống

	Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống Nạp gas cho hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Kiểm tra hệ thống lạnh, hệ thống điện Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc Vệ sinh công nghiệp

2. Những lỗi thường gặp và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Nhiệt độ nước lạnh không đạt độ lạnh yêu cầu	Hệ thống chưa đủ gas(do nạp thiếu môi chất hoặc rò rỉ)	Nạp đúng đủ chủng loại gas cho hệ thống Phải thử kín và hút chân không hệ thống
2	Máy chạy rung ồn	Các thiết bị chưa lắp chắc chắn(Động cơ cánh khuấy..)	Lắp chắc chắn các thiết bị vào giá máy
3	Hệ thống điện bị chạm chập	Các tiếp điểm không tiếp xúc tốt Phân lõi đồng của dây dẫn kẹp cốt không đúng kỹ thuật	Thao tác và sử dụng dụng cụ khi lắp đặt và sửa chữa phần điện phải tuân thủ yêu cầu kỹ thuật và an toàn về điện
4	Kích thước đá không đạt yêu cầu	Điều chỉnh lượng nước, điều chỉnh bộ phận cắt đá	Căn chỉnh chế độ vận hành phù hợp
		không đúng yêu cầu kỹ thuật	

H. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA TỦ ĐÔNG GIÓ

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Tủ cấp đông cấp gió Bộ đồ cơ khí	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng
		Bơm nước Máy nén khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Quạt Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Giẻ sạch Gas R134a Ô cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	Đảm bảo thông số kỹ thuật Đảm bảo nguồn điện không rò rỉ
2	Vận hành Tủ đông cấp gió	Tủ cấp đông cấp gió Dụng cụ cơ khí Đồng hồ nhiệt độ Khay đựng hàng hóa	Đúng trình tự Sắp xếp đúng thiết kế Điều chỉnh khoảng cách giữa các tấm hợp lý An toàn về điện

3	Bảo dưỡng Tủ đông cấp gió	Tủ cấp đông cấp gió Bộ đồ cơ khí	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng
		Bơm nước Máy nén khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ô cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy Tủ đông cấp gió
4	Sửa chữa Tủ đông cấp gió	Tủ cấp đông cấp gió Lốc máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Quạt Bộ đồ cơ khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

		Giắc cắm Băng dính điện Ổ cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút	
5	Hoàn thiện	Tủ cấp đông cấp gió Bộ đồ cơ khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Băng dính điện Ổ cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ nước muối trong bể Nhiệt độ dàn ngưng. Các thiết bị bảo vệ hoạt động tốt Vệ sinh công nghiệp

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Vận hành Tủ đông cấp gió	Đọc quy trình (nếu có) Xếp khay hàng hóa vào tủ Khởi động máy lạnh Xác định các thông số vận hành Xác định các thông số vận hành Đánh giá chất lượng

	Ghi chép các số liệu
Bảo dưỡng Tủ đông cấp gió	Vệ sinh công nghiệp dàn ngưng Vệ sinh công nghiệp tấm lắt Vệ sinh công nghiệp lưới lọc Bảo dưỡng quạt Bảo dưỡng bơm dịch Bảo dưỡng hệ thống thủy lực Kiểm tra môi chất Bảo dưỡng hệ thống điện Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa Tủ đông cấp gió	Xác định nguyên nhân hư hỏng Kiểm tra sửa chữa thay thế bơm dịch Kiểm tra sửa chữa thay thế hệ thống thủy lực Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt dàn ngưng Đo thông mạch và độ cấp gió các giắc cắm Kiểm tra Tụ và khởi động từ, các thiết bị bảo vệ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống

	Nạp gas cho hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Kiểm tra hệ thống lạnh, hệ thống điện Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc Vệ sinh công nghiệp

2. *Những lỗi thường gặp và cách khắc phục*

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Nhiệt độ sản phẩm bảo quản không đạt độ lạnh yêu cầu	Hệ thống chưa đủ gas(do nạp thiếu môi chất hoặc rò rỉ) Bơm dịch hoạt động không đạt yêu cầu	Nạp đúng đủ chủng loại gas cho hệ thống Phải thử kín và hút chân không hệ thống Lắp đặt bơm đúng yêu cầu kỹ thuật
2	Máy chạy rung ồn	Các thiết bị chưa lắp chắc chắn(Động cơ cánh khuấy..)	Lắp chắc chắn các thiết bị vào giá máy
3	Hệ thống điện bị chạm chập	Các tiếp điểm không cấp gió tốt Phần lõi đồng của dây dẫn kẹp cốt không đúng kỹ thuật	Thao tác và sử dụng dụng cụ khi lắp đặt và sửa chữa phần điện phải tuân thủ yêu cầu kỹ thuật và an toàn về điện

I. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA MÁY NƯỚC NÓNG LẠNH

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Máy nước nóng lạnh Bộ đồ cơ khí Bơm cao áp Máy nén khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Giẻ sạch Gas R134a Ô cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng Đảm bảo thông số kỹ thuật Đảm bảo nguồn điện không rò rỉ
2	Bảo dưỡng Máy nước nóng lạnh	Máy nước nóng lạnh Bộ đồ cơ khí	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng

		Bơm cao áp Máy nén khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ô cắm điện Nguồn điện 220V- 50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy Máy nước nóng lạnh
3	Sửa chữa Máy nước nóng lạnh	Máy nước nóng lạnh Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sảy lọc Bộ đồ cơ khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

		Băng dính điện Ổ cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút	
4	Hoàn thiện	Máy nước nóng lạnh Bộ đồ cơ khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Băng dính điện Ổ cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ nước nóng, nước lạnh Nhiệt độ dàn ngưng. Các thiết bị bảo vệ hoạt động tốt Vệ sinh công nghiệp

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Bảo dưỡng Máy nước nóng lạnh	Vệ sinh công nghiệp dàn ngưng, dàn lạnh Vệ sinh đường nước nóng, nước lạnh Kiểm tra môi chất Bảo dưỡng hệ thống điện Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén

	Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa Máy nước nóng lạnh	Xác định nguyên nhân hư hỏng Đo các cực tính của máy nén Đo thông mạch và độ tiếp xúc các giắc cắm Kiểm tra rơ le khởi động, bảo vệ + Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống Nạp gas cho hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Kiểm tra hệ thống lạnh, hệ thống điện Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc Vệ sinh công nghiệp

2. *Những lỗi thường gặp và cách khắc phục*

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Nhiệt độ nước nóng nước lạnh không đạt độ lạnh yêu cầu	Hệ thống chưa đủ gas(do nạp thiếu môi chất hoặc rò rỉ)	Nạp đúng đủ chủng loại gas cho hệ thống Phải thử kín và hút chân

			không hệ thống
2	Máy chạy rung ồn	Các thiết bị chưa lắp chắc chắn	Lắp chắc chắn các thiết bị vào giá máy
3	Hệ thống điện bị chạm chập	Các tiếp điểm không thương nghiệp tốt Phân lõi đồng của dây dẫn kẹp cốt không đúng kỹ thuật	Thao tác và sử dụng dụng cụ khi lắp đặt và sửa chữa phần điện phải tuân thủ yêu cầu kỹ thuật và an toàn về điện

J. QUY TRÌNH VẬN HÀNH BẢO DƯỠNG SỬA CHỮA TỦ ĐÔNG IQF

TT	Tên công việc	Thiết bị - dụng cụ	Tiêu chuẩn thực hiện
1	Chuẩn bị	Tủ cấp đông IQF Bộ đồ cơ khí Bơm nước Máy nén khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc Quạt Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Giẻ sạch Gas R134a Ô cắm điện Nguồn điện 220V-	Đúng chủng loại Đảm bảo chất lượng Đảm bảo thông số kỹ thuật Đảm bảo nguồn điện không rò rỉ

		50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	
2	Vận hành Tủ đông IQF	Tủ cấp đông IQF Dụng cụ cơ khí Đồng hồ nhiệt độ Khay đựng hàng hóa	Đúng trình tự Sắp xếp đúng thiết kế Điều chỉnh khoảng cách hợp lý cho tuần hoàn gió An toàn về điện
3	Bảo dưỡng Tủ đông IQF	Tủ cấp đông IQF Bộ đồ cơ khí Bơm nước Máy nén khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Giẻ sạch Gas R134a Ổ cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút Chất tẩy rửa	Tuân thủ quy trình bảo dưỡng thường xuyên, bảo dưỡng định kỳ Phát hiện khắc phục nguyên nhân có thể dẫn đến hỏng hóc thiết bị Cải thiện được hiệu quả làm việc của máy Tủ đông cấp gió
4	Sửa chữa Tủ đông IQF	Tủ cấp đông IQF Block máy lạnh Dàn trao đổi nhiệt Van tiết lưu Phin sấy lọc	Xác định đúng nguyên nhân hư hỏng Khắc phục được các sự cố hỏng hóc

		Quạt Bộ đồ cơ khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Đèn hàn gas Que hàn Gas hàn Dây điện 1x1.5mm Giắc cắm Băng dính điện Ổ cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút	
5	Hoàn thiện	Tủ cấp đông IQF Bộ đồ cơ khí Đồng hồ vạn năng Đồng hồ Ampe kìm Đồng hồ Mê gôm Đồng hồ nạp gas Băng dính điện Ổ cắm điện Nguồn điện 220V-50Hz Giấy bút	Hệ thống cách điện tốt $I_{lv} = I_{lv \text{ định mức}}$ Kiểm tra nhiệt độ nước muối trong bể Nhiệt độ dàn ngưng. Các thiết bị bảo vệ hoạt động tốt Vệ sinh công nghiệp

1. *Hướng dẫn cách thức thực hiện công việc*

Tên công việc	Hướng dẫn
Chuẩn bị	Sắp xếp các thiết bị cần dùng Sắp xếp các dụng cụ cần dùng Sắp xếp các vật tư cần dùng Chuẩn bị nguồn cắm ổ điện
Vận hành Tủ đông IQF	Đọc quy trình (nếu có) Xếp khay hàng hóa vào tủ Khởi động máy lạnh Xác định các thông số vận hành Xác định các thông số vận hành Đánh giá chất lượng Ghi chép các số liệu
Bảo dưỡng Tủ đông IQF	Vệ sinh công nghiệp dàn ngưng Vệ sinh công nghiệp hệ thống băng tải Vệ sinh công nghiệp lưới lọc Bảo dưỡng quạt Kiểm tra môi chất Bảo dưỡng hệ thống điện Vệ sinh các tiếp điểm Vệ sinh máy nén Thay bảo ôn cách nhiệt đường ống dẫn gas những nơi móp méo
Sửa chữa Tủ đông IQF	Xác định nguyên nhân hư hỏng Kiểm tra sửa chữa thay thế hệ thống băng tải Kiểm tra sửa chữa thay thế quạt Đo các cực tính của máy nén Đo các cực tính của quạt dàn ngưng Đo thông mạch và độ cấp gió các giắc cắm Kiểm tra Tủ và khởi động tủ, các thiết bị bảo vệ

	+ Sửa chữa hệ thống lạnh Sửa chữa thiết bị trao đổi nhiệt Kiểm tra thay thế máy nén Kiểm tra thay thế tiết lưu Kiểm tra thay thế phin lọc Tháo các thiết bị hỏng ra khỏi hệ thống Thay thế các thiết bị đã hỏng Thử kín hệ thống Nạp gas cho hệ thống + Sửa chữa hệ thống điện Thay thế các thiết bị điện đã hỏng Hoàn thiện lại mạch điện
Hoàn thiện	Kiểm tra hệ thống lạnh, hệ thống điện Chạy máy, căn chỉnh chế độ làm việc Vệ sinh công nghiệp

2. Những lỗi thường gặp và cách khắc phục

TT	Hiện tượng	Nguyên nhân	Cách phòng ngừa
1	Nhiệt độ sản phẩm bảo quản không đạt độ lạnh yêu cầu	Hệ thống chưa đủ gas(do nạp thiếu môi chất hoặc rò rỉ)	Nạp đúng, đủ chủng loại gas cho hệ thống Phải thử kín và hút chân không hệ thống sau sửa chữa
2	Máy chạy rung ồn	Các thiết bị chưa lắp chắc chắn	Lắp chắc chắn các thiết bị vào giá máy
3	Hệ thống điện bị chạm chập	Các tiếp điểm không cấp gió tốt Phân lõi đồng của dây dẫn kẹp cốt không đúng kỹ thuật	Thao tác và sử dụng dụng cụ khi lắp đặt và sửa chữa phần điện phải tuân thủ yêu cầu kỹ thuật và an toàn về điện

--	--	--	--

BÀI 10 : KIỂM TRA BÁO CÁO KẾT QUẢ THỰC TẬP

Mã bài: MD18-10

Giới thiệu:

Kiểm tra báo cáo kết quả thực tập là phần báo cáo thực tập sản xuất mà học sinh phải thực hiện, tùy theo nơi thực tập mà mỗi học sinh có cách báo cáo kết quả thực tập sản xuất của mình.

Mục tiêu:

- Trình bày được bước của một báo cáo thực tập;
- Kiểm tra được kết quả báo cáo thực tập của các thành viên;
- Tuân thủ tuyệt đối các quy định.
- Đọc kiểm tra nội dung các bước
- Đánh giá kết quả báo cáo thực tập

IV. ĐIỀU KIỆN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Học sinh sau khi đã hoàn thành chương trình các môn học, mô đun chuyên môn nghề tại nhà trường
- Học sinh phải được đi thực tập sản xuất tại các cơ sở đúng chuyên ngành điện lạnh

V. PHƯƠNG PHÁP VÀ NỘI DUNG ĐÁNH GIÁ:

- Kết thúc thời gian thực tập sản xuất mỗi học sinh phải viết một 1 bản báo cáo quá trình thực tập tại doanh nghiệp theo mục tiêu đã đề ra (Theo biểu mẫu phụ lục sau):
 - + Tình hình cơ cấu tổ chức
 - + Tình hình sản xuất của cơ sở
 - + Các nội dung chuyên môn đã được thực hành
 - + Các bản vẽ, nội dung tính toán sơ bộ theo yêu cầu hướng dẫn của giáo viên, (số liệu tính toán thiết kế)
 - + Nhận xét, đánh giá bản thân học sinh của cán bộ hướng dẫn thực tập
- Căn cứ vào báo cáo và nhận xét của cán bộ hướng dẫn thực tập của doanh nghiệp, giáo viên phụ trách tổng hợp đánh giá mỗi học sinh, học sinh và nhận xét hiệu quả chung của đợt thực tập.

VI. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN MÔ ĐUN:

- Thực tập sản xuất là 1 khâu quan trọng của quá trình đào tạo nghề. Nhà trường cần

có quá trình liên hệ khảo sát các đơn vị sản xuất, doanh nghiệp có sản xuất các sản phẩm phù hợp chuyên môn hoặc các công trình lắp đặt để đưa học sinh thực tập đúng nội dung chuyên ngành.

- Thực tập chuyên ngành Vận hành và sửa chữa thiết bị lạnh có thể được thực hiện ở các đơn vị sản xuất :

- Sản xuất thiết bị lạnh (Tủ lạnh, điều hoà không khí ...)
- Bảo dưỡng các hệ thống lạnh công nghiệp hoặc dân dụng
- Lắp đặt các hệ thống lạnh công nghiệp thương nghiệp hoặc dân dụng...

1. Phạm vi áp dụng chương trình:

- Các lớp đào tạo chuyên ngành Vận hành và sửa chữa thiết bị lạnh - Hệ trung cấp nghề

2. Hướng dẫn một số điểm chính về phương pháp giảng dạy môn học:

- Để đạt hiệu quả cao của quá trình thực tập sản xuất, giáo viên nhà trường cần thường xuyên liên hệ với các cán bộ, công nhân trực tiếp quản lý, hướng dẫn học sinh tại đơn vị để hỗ trợ và thống nhất nội dung chuyên môn trong suốt quá trình học sinh thực tập mà mục tiêu mô đun đã đề ra;

- Cập nhật thực tế, giải đáp kịp thời những thắc mắc của học sinh, học sinh liên hệ lý thuyết với thực hành.

3. Những trọng tâm chương trình cần chú ý:

- Mô đun thực tập sản xuất có một đặc thù riêng biệt, mỗi phần học đều có Khảo sát - Ghi chép - Phân tích - Thực hành - Đánh giá vào sổ Thực tập theo sự hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật hoặc công nhân lành nghề của đơn vị sản xuất;

- Việc đánh giá kết quả được thực hiện khi kết thúc thực tập, học sinh phải viết báo cáo như một bản Đồ án với đầy đủ nội dung của các phần đã thực tập;

- Điểm được đánh giá là một trong các điểm tổng kết theo qui chế thi, kiểm tra.

4. Tài liệu cần tham khảo:

- Căn cứ cụ thể đơn vị thực tập sản xuất cần tìm hiểu các tài liệu phù hợp với công việc được thực hành yêu cầu.

CÁC THUẬT NGỮ CHUYÊN MÔN

- | | | | |
|-----|-------------------------------|---|--------------------|
| 1. | ĐHKK | : | Điều hòa không khí |
| 2. | Clape | : | Van |
| 3. | T.E.V | : | Van tiết lưu nhiệt |
| 4. | TĐN | : | Trao đổi nhiệt |
| 5. | S.V | : | Van điện từ |
| 6. | Các te | : | Vỏ máy |
| 7. | Gas, freon, R | : | Môi chất lạnh |
| 8. | ĐHNĐ | : | Điều hòa nhiệt độ |
| 9. | Bypass | : | Đường nối thông |
| 10. | C ₂ H ₂ | : | Acethylen |
| 11. | Oxy | : | O ₂ |

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùy.2005. Máy và thiết bị lạnh. Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Đức Lợi.2002. Hướng dẫn thiết kế hệ thống lạnh. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
- [3] Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùy, Đinh Văn Thuận.2002. Kỹ thuật lạnh ứng dụng. Nhà xuất bản giáo dục, Hà nội.
- [4] Nguyễn Đức Lợi, Phạm Văn Tùy.2005. Kỹ thuật lạnh cơ sở. Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội.
- [5] Trần Thanh Kỳ.1996. Máy lạnh. Đại học Quốc Gia TP.Hồ Chí Minh.
- [6] Nguyễn Đức Lợi.2004. Tự động hóa hệ thống lạnh. Nhà xuất bản giáo dục.
- [7] Nguyễn Đức Lợi, Vũ Diễm Hương, Nguyễn Khắc Xương.1998. Vật liệu kỹ thuật lạnh và kỹ thuật nhiệt. Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội.