

## 1. Bảo dưỡng máy nén:



Là thiết bị cực kì quan trọng cho hệ thống lạnh. Hệ thống lạnh có hoạt động tốt đạt hiệu suất làm việc cao thì việc bảo dưỡng máy nén là cực kì quan trọng.

Công tác đại tu và kiểm tra bao gồm:

- Kiểm tra độ kín của van xả, van hút của máy nén cũng như tình trạng của 2 bộ phận trên.
- Xem xét ở bên trong máy nén có tình trạng hoen rỉ không rồi lau chùi các chi tiết máy ( Cần thiết thì tháo các chi tiết ra hoặc thay đồ mới

trong các kì đại tu).

- Thử tác động của các thiết bị điều khiển HP, OP, WP, LP và bộ phận cấp dầu.
- Vệ sinh bộ lọc hút của máy nén.
- Kiểm tra và cung cấp thêm cho hệ thống nước giải nhiệt

## **2. Thực hiện :**

**Cũng như các loại máy móc khác; máy nén khí cũng cần phải được vệ sinh, bảo dưỡng định kỳ để phát huy hiệu quả làm việc cao nhất, kéo dài tuổi thọ, tiết kiệm chi phí sửa chữa cho người dùng. Những thông tin trong bài viết dưới đây sẽ hướng dẫn cách vệ sinh, bảo dưỡng máy nén khí cơ bản để người dùng có thể nắm được và chủ động tiến hành công việc này định kỳ.**

Việc vệ sinh, bảo dưỡng **sửa chữa máy nén khí** cần được tiến hành định kỳ hàng ngày, hàng tuần, hàng tháng, hàng quý,...để máy luôn vận hành trơn tru, ổn định; giữ được độ bền cao. Nhưng không phải người dùng nào cũng ý thức được việc này dẫn đến việc máy phát sinh nhiều sự cố hỏng hóc, tốn kém chi phí sửa chữa. Dưới đây là cách vệ sinh, bảo dưỡng máy nén khí cơ bản mà người dùng có thể tham khảo.

### **Vệ sinh, bảo dưỡng bộ lọc khí**

Sau một thời gian sử dụng, bề mặt bộ lọc khí sẽ bị bám nhiều bụi bẩn, nếu không được vệ sinh nó sẽ làm cản trở khí vào, gây ảnh hưởng tới hiệu quả hoạt động của máy bơm khí nén. Người dùng có thể chủ động tháo bộ phận này ra, làm vệ sinh mặt ngoài lõi lọc bằng cách dùng khí nén áp lực thấp thổi bên ngoài và bên trong, chú ý để luồng khí tiếp xúc cách xa khoảng 10mm, thổi theo chiều từ trên xuống dưới men theo xung quanh. Sau khoảng 2000 giờ máy hoạt động thì người dùng có thể xem xét thay bộ lọc khí.

### **Vệ sinh dàn làm mát dầu máy nén khí**

Dàn làm mát dầu máy hoạt động tốt thì dầu máy mới phát huy hiệu quả bôi trơn, làm mát tốt. Do đó, bộ phận này cũng cần được vệ sinh định kỳ để đảm bảo dàn luôn sạch sẽ, hoạt động tốt. Người dùng có thể tháo dàn làm mát dầu máy nén khí công nghiệp và làm sạch bụi bẩn bằng khí nén hoặc sục rửa bằng hóa chất chuyên dụng.

*Người dùng cần chú ý vệ sinh, bảo dưỡng máy nén khí định kỳ*

### **Bảo dưỡng xi lanh với máy nén khí piston**

Xi lanh là cụm chi tiết quan trọng đối với **máy nén khí piston Palada** trong quá trình vận hành. Xi lanh đóng vai trò chính là hình thành không gian hút và nén khí, làm việc trong điều kiện nhiệt độ và áp suất thay đổi theo chu kỳ hút và nén. Xi lanh không được bảo dưỡng định kỳ, bị mài mòn, hỏng hóc cũng sẽ ảnh hưởng đến hiệu quả làm việc và năng suất của máy. Người dùng cần tiến hành bảo dưỡng xi lanh bằng cách tháo xi lanh trên van vào khí, tháo đế đỉnh ốc và lấy đệm cao su ra. Sau đó, vệ sinh xi lanh, lò xo, piston và thay đệm cao su mới. Cuối cùng là lắp lại cụm xi lanh.

### **Thay thế lọc dầu máy nén khí định kỳ**

Lọc dầu máy nén khí có nhiệm vụ đảm bảo chất lượng dầu bôi trơn cho đầu nén khí trực vít luôn sạch sẽ, giúp đầu máy thực hiện tốt chức năng, nhiệm vụ. Nếu dầu trong đầu nén bị bẩn sẽ khiến cho cặp trực vít bị xước, mài mòn, tăng ma sát; hiệu suất máy bơm khí nén giảm.

## **BẢO DƯỠNG, SỬA CHỮA VÀ KHẮC PHỤC SỰ CỐ HỆ THỐNG LẠNH**

### **BẢO DƯỠNG HỆ THỐNG LẠNH**

#### ***Bảo dưỡng máy nén***

*Việc bảo dưỡng máy nén là cực kỳ quan trọng đảm bảo cho hệ thống hoạt động được tốt, bền, hiệu suất làm việc cao nhất, đặc biệt đối với các máy có công suất lớn.*

*Máy lạnh dễ xảy ra sự cố ở trong 3 thời kỳ: Thời kỳ ban đầu khi mới chạy thử và thời kỳ đã xảy ra các hao mòn các chi tiết máy.*

*a. Cứ sau 6.000 giờ thì phải đại tu máy một lần. Dù máy ít chạy thì 01 năm cũng phải đại tu 01 lần.*

*b. Các máy dừng lâu ngày, trước khi chạy lại phải tiến hành kiểm tra.*

*Công tác đại tu và kiểm tra bao gồm:*

*(1) - Kiểm tra độ kín và tình trạng của các van xả van hút máy nén.*

*(2) - Kiểm tra bên trong máy nén, tình trạng dầu, các chi tiết máy có bị hoen rỉ, lau chùi các chi tiết. Trong các kỳ đại tu cần phải tháo các chi tiết, lau chùi và thay dầu mỡ.*

- Kiểm tra dầu bên trong cacte qua cửa quan sát dầu. Nếu thấy có bột kim loại màu vàng, cặn bẩn thì phải kiểm tra nguyên nhân. Có nhiều nguyên nhân do bẩn trên đường hút, do mài mòn các chi tiết máy

- Kiểm mức độ mài mòn của các thiết bị như trục khuỷu, các đệm kín, vòng bạc, pittông, vòng găng, thanh truyền vv... so với kích thước tiêu chuẩn. Mỗi chi tiết yêu cầu độ mòn tối đa khác nhau. Khi độ mòn vượt quá mức cho phép thì phải thay thế cái mới.

(3) - Thử tác động của các thiết bị điều khiển HP, OP, WP, LP và bộ phận cấp dầu

(4) - Lau chùi vệ sinh bộ lọc hút máy nén.

Đối với các máy nén lạnh các bộ lọc bao gồm: Lọc hút máy nén, bộ lọc dầu kiểu đĩa và bộ lọc tinh.

- Đối với bộ lọc hút: Kiểm tra xem lưới có bị tắc, bị rách hay không. Sau đó sử dụng các hoá chất chuyên dụng để lau rửa lưới lọc.

- Đối với bộ lọc tinh cần kiểm tra xem bộ lọc có xoay nhẹ nhàng không. Nếu cặn bẩn bám giữa các miếng gạt thì sử dụng miếng thép mỏng như dao lam để gạt cặn bẩn. Sau đó chùi sạch bên trong. Sau khi chùi xong thổi hơi nén từ trong ra để làm sạch bộ lọc.

(5) - Kiểm tra hệ thống nước giải nhiệt.

(6) - Vệ sinh bên trong mô tơ: Trong quá trình làm việc không khí được hút vào giải nhiệt cuộn dây mô tơ và cuốn theo bụi khá nhiều, bụi đó lâu ngày tích tụ trở thành lớp cách nhiệt ảnh hưởng giải nhiệt cuộn dây.

- Bảo dưỡng định kỳ: Theo quy định cứ sau 72 đến 100 giờ làm việc đầu tiên phải tiến hành thay dầu máy nén. Trong 5 lần đầu tiên phải tiến hành thay dầu hoàn toàn, bằng cách mở nắp bên tháo sạch dầu, dùng giẻ sạch thấm hết dầu bên trong các te, vệ sinh sạch sẽ và châm dầu mới vào với số lượng đầy đủ.

- Kiểm tra dự phòng: Cứ sau 3 tháng phải mở và kiểm tra các chi tiết quan trọng của máy như: xilanh, piston, tay quay thanh truyền, clắppe, nắpbít vv...

- Phá cặn áo nước làm mát: Nếu trên áo nước làm mát bị đóng cặn nhiều thì phải tiến hành xả bỏ cặn bằng cách dùng hỗn hợp axit clohidric 25% ngâm 8 ÷ 12 giờ sau đó rửa sạch bằng dung dịch NaOH 10 ÷ 15% và rửa lại bằng nước sạch.

- Tiến hành cân chỉnh và căng lại dây đai của mô tơ khi thấy lỏng. Công việc này tiến hành kiểm tra hàng tuần.

### **Bảo dưỡng thiết bị ngưng tụ**

Tình trạng làm việc của thiết bị ngưng tụ ảnh hưởng nhiều đến hiệu suất làm việc của hệ thống, độ an toàn, độ bền của các thiết bị.



Bảo dưỡng thiết bị ngưng tụ bao gồm các công việc chính sau đây:

- Vệ sinh bề mặt trao đổi nhiệt.
- Xả dầu tích tụ bên trong thiết bị.
- Bảo dưỡng cân chỉnh bơm quạt giải nhiệt
- Xả khí không ngưng ở thiết bị ngưng tụ.
- Vệ sinh bể nước, xả cặn.
- Kiểm tra thay thế các vòi phun nước, các tấm chắn nước (nếu có)
- Sơn sửa bên ngoài
- Sửa chữa thay thế thiết bị điện, các thiết bị an toàn và điều khiển liên quan.

### **Bảo dưỡng bình ngưng**

Để vệ sinh bình ngưng có thể tiến hành vệ sinh bằng thủ công hoặc có thể sử dụng hoá chất để vệ sinh.

Khi cáu cặn bám vào bên trong thành lớp dày, bám chặt thì nên sử dụng hoá chất phá cáu cặn. Rửa bằng dung dịch  $\text{NaCO}_3$  ấm, sau đó thổi khô bằng khí nén.

Trong trường hợp cáu cặn để vệ sinh thì có thể tiến hành bằng phương pháp vệ sinh cơ học. Khi tiến hành vệ sinh, phải tháo các nắp bình, dùng que thép có quấn vải để lau chùi bên trong đường ống. Cần chú ý trong quá trình vệ sinh không được làm xây xước bên trong đường ống, các vết xước có thể làm cho đường ống hoen rỉ hoặc tích tụ bẩn dễ hơn. Đặc biệt khi sử dụng ống đồng thì phải càng cẩn thận.

- Vệ sinh tháp giải nhiệt, thay nước mới.
- Xả dầu : Nói chung dầu ít khi tích tụ trong bình ngưng mà chảy theo đường lỏng về bình chứa nên thực tế thường không có.
- Định kỳ xả air và cặn bẩn ở các nắp bình về phía đường nước giải nhiệt.
- Xả khí không ngưng trong bình ngưng: Khi áp suất trong bình khác với áp suất ngưng tụ của môi chất ở cùng nhiệt độ thì chúng tỏ trong bình có lọt khí không ngưng. Để xả khí không ngưng ta cho nước tuần hoàn nhiều lần qua bình ngưng để ngưng tụ hết gas còn trong bình ngưng. Sau đó cô lập bình ngưng bằng cách đóng van hơi vào và lỏng ra khỏi bình ngưng. Nếu hệ thống có bình xả khí không ngưng thì nối thông

bình ngưng với bình xả khí không ngưng, sau đó tiến hành làm mát và xả khí không ngưng. Nếu không có thiết bị xả khí không ngưng thì có thể xả trực tiếp.

- Bảo dưỡng bơm giải nhiệt và quạt giải nhiệt của tháp giải nhiệt.

### **Bảo dưỡng dàn ngưng tụ bay hơi**

- Khi dàn ống trao đổi nhiệt của dàn ngưng bị bám bẩn có thể lau chùi bằng giẻ hoặc dùng hoá chất như trường hợp bình ngưng. Công việc này cần tiến hành thường xuyên. Bề mặt các ống trao đổi nhiệt thường xuyên tiếp xúc với nước và không khí nên tốc độ ăn mòn khá nhanh. Vì vậy thường các ống được nhúng kẽm nóng, khi vệ sinh cần cẩn thận, không được gây trầy xước, gây ăn mòn cục bộ.

- Quá trình làm việc của dàn ngưng đã làm bay hơi một lượng nước lớn, cần bổ sung được tích tụ lại ở bể. Sau một thời gian ngắn nước trong bể rất bẩn. Nếu tiếp tục sử dụng các đầu phun sẽ bị tắc hoặc cần bổ sung bám trên bề mặt dàn trao đổi nhiệt làm giảm hiệu quả của chúng. Vì vậy phải thường xuyên xả cần bổ sung trong bể, công việc này được tiến hành tùy thuộc chất lượng nguồn nước.

- Vệ sinh và thay thế vòi phun : Kích thước các lỗ phun rất nhỏ nên rất dễ bị tắc bổ sung, đặc biệt khi chất lượng nguồn nước kém. Khi một số mũi phun bị tắc, một số vùng của dàn ngưng không được giải nhiệt làm giảm hiệu quả trao đổi nhiệt rõ rệt. Vì vậy phải thường xuyên kiểm tra, vệ sinh và thay thế các vòi phun hư hỏng

- Định kỳ cân chỉnh cánh quạt dàn ngưng đảm bảo cân bằng động tốt nhất.

- Bảo dưỡng các bơm, mô tơ quạt, thay dầu mỡ.

- Kiểm tra thay thế tấm chắn nước, nếu không quạt bị ẩm chóng hỏng.

### **Dàn ngưng kiểu tưới**

- Đặc thù của dàn ngưng tụ kiểu tưới là các dàn trao đổi nhiệt để trần trong môi trường khí nước thường xuyên nên các loại rêu thường hay phát triển,. Vì vậy dàn thường bị bám bẩn rất nhanh. Việc vệ sinh dàn trao đổi nhiệt tương đối dễ dàng. Trong trường hợp này cách tốt nhất là sử dụng các bàn chải mềm để lau chùi cần bổ sung.

- Nguồn nước sử dụng, có chất lượng không cao nên thường xuyên xả cần bổ sung bể chứa nước.

- Xả dầu tồn đọng bên trong dàn ngưng.

- Bảo dưỡng bơm nước tuần hoàn, thay dầu mỡ

### **Bảo dưỡng dàn ngưng tụ không khí**

- Vệ sinh dàn trao đổi nhiệt : Một số dàn trao đổi nhiệt không khí có bộ lọc khí bằng nhựa hoặc sắt đặt phía trước. Trong trường hợp này có thể rút bộ lọc ra lau chùi vệ sinh bằng chổi hoặc sử dụng nước.

Đối với dàn bình thường : Dùng chổi mềm quét sạch bụi bẩn bám trên các ống và cánh trao đổi nhiệt. Trong trường hợp bụi bẩn bám nhiều và sâu bên trong có thể dùng khí nén hoặc nước phun mạnh vào để rửa.

- Cân chỉnh cánh quạt và bảo dưỡng mô tơ quạt

- Tiến hành xả dầu trong dàn ngưng

## **Bảo dưỡng thiết bị bay hơi**

### **Bảo dưỡng dàn bay hơi không khí**

- Xả băng dàn lạnh : Khi băng bám trên dàn lạnh nhiều sẽ làm tăng nhiệt trở của dàn lạnh, dòng không khí đi qua dàn bị tắc, giảm lưu lượng gió, trong một số trường hợp làm tắc các cánh quạt, mô tơ quạt không thể quay làm cháy mô tơ.

Vì vậy phải thường xuyên xả băng dàn lạnh.

Trong 01 ngày tối thiểu xả 02 lần. Trong nhiều hệ thống có thể quan sát dòng điện quạt dàn lạnh để tiến hành xả băng. Nói chung khi băng bám nhiều, dòng không khí bị thu hẹp dòng làm tăng trở lực kéo theo dòng điện của quạt tăng. Theo dõi dòng điện quạt dàn lạnh có thể biết chừng nào xả băng là hợp lý nhất.

Quá trình xả băng chia ra làm 3 giai đoạn :

+ Giai đoạn 1 : Hút hết gas trong dàn lạnh

+ Giai đoạn 2 : Xả băng dàn lạnh

+ Giai đoạn 3 : Làm khô dàn lạnh

- Bảo dưỡng quạt dàn lạnh.

- Vệ sinh dàn trao đổi nhiệt, cmuốn vậy cần ngừng hệ thống hoàn toàn, để khô dàn lạnh và dùng chổi quét sạch. Nếu không được cần phải rửa bằng nước, hệ thống có xả nước ngưng bằng nước có thể dùng để vệ sinh dàn.

- Xả dầu dàn lạnh về bình thu hồi dầu hoặc xả trực tiếp ra ngoài.

- Vệ sinh máng thoát nước dàn lạnh.
- Kiểm tra bảo dưỡng các thiết bị đo lường, điều khiển.

### **Bảo dưỡng dàn lạnh xương cá**

Đối với dàn lạnh xương cá khả năng bám bẩn ít vì thường xuyên ngập trong nước muối. Các công việc liên quan tới dàn lạnh xương cá bao gồm:

- Định kỳ xả dầu tích tụ trong dàn lạnh. Do dung tích dàn lạnh xương cá rất lớn nên khả năng tích tụ ở dàn rất nhiều dầu. Khi dầu tích ở dàn lạnh xương cá hiệu quả trao đổi nhiệt giảm, quá trình tuần hoàn môi chất bị ảnh hưởng và đặc biệt làm máy thiếu dầu nghiêm trọng ảnh hưởng nhiều tới chế độ bôi trơn.
- Bảo dưỡng bộ cánh khuấy

Đồng thời với quá trình bảo dưỡng dàn lạnh xương cá cần tiến hành kiểm tra, lọc nước bên trong bể. Nếu quá bẩn có thể xả bỏ để thay nước mới. Trong quá trình làm việc, nước có thể chảy tràn từ các khuôn đá ra bể làm giảm nồng độ muối, nếu nồng độ nước muối không đảm bảo cần bổ sung thêm muối.

### **Bảo dưỡng bình bay hơi**

Bình bay hơi ít xả ra hồng hóc, ngoại trừ tình trạng tích tụ dầu bên trong bình. Vì vậy đối với bình bay hơi cần lưu ý thường xuyên xả dầu tồn đọng bên trong bình. Trường hợp sử dụng làm lạnh nước, có thể xảy ra tình trạng bám bẩn bên trong theo hướng đường nước, do đó cũng cần phải vệ sinh, xả cặn trong trường hợp đó.

### **Bảo dưỡng tháp giải nhiệt**

Nhiệm vụ của tháp giải nhiệt trong hệ thống lạnh là làm nguội nước giải nhiệt từ bình ngưng. Vệ sinh bảo dưỡng tháp giải nhiệt nhằm nâng cao hiệu quả giải nhiệt bình ngưng.

Quá trình bảo dưỡng bao gồm các công việc chủ yếu sau:

- Kiểm tra hoạt động của cánh quạt, motor, bơm, dây đai, trục ria phân phối nước.
- Định kỳ vệ sinh lưới nhựa tản nước
- Xả cặn bẩn ở đáy tháp, vệ sinh, thay nước mới.



- Kiểm tra dòng hoạt động của mô-tơ bơm, quạt, tình trạng làm việc của van phao. Bảo dưỡng bơm quạt giải nhiệt.

### **Bảo dưỡng bơm**

Bơm trong hệ thống lạnh gồm :

- Bơm nước giải nhiệt, bơm nước xả băng và bơm nước lạnh.
- Bơm glycol và các chất tải lạnh khác.
- Bơm môi chất lạnh.

Tất cả các bơm này dù sử dụng bơm các tác nhân khác nhau nhưng về nguyên lý và cấu tạo lại hoàn toàn tương tự. Vì vậy quy trình bảo dưỡng của chúng cũng tương tự nhau, cụ thể là:

- Kiểm tra tình trạng làm việc, bạc trục, đệm kín nước, xả air cho bơm, kiểm tra khớp nối truyền động. Bôi trơn bạc trục .
- Kiểm tra áp suất trước sau bơm đảm bảo bộ lọc không bị tắc.
- Hoán đổi chức năng của các bơm dự phòng.
- Kiểm tra hiệu chỉnh hoặc thay thế dây đai (nếu có)
- Kiểm tra dòng điện và so sánh với bình thường.

### **Bảo dưỡng quạt**

- Kiểm tra độ ồn , rung động bất thường
- Kiểm tra độ căng dây đai, hiệu chỉnh và thay thế.
- Kiểm tra bạc trục, vô dầu mỡ.
- Vệ sinh cánh quạt, trong trường hợp cánh quạt chạy không êm cần tiến hành sửa chữa để cân bằng động tốt nhất.

### **CÁC SỰ CỐ THƯỜNG GẶP, NGUYÊN NHÂN VÀ TRIỆU CHỨNG**

Trong quá trình vận hành và sử dụng hệ thống lạnh, chúng ta bắt gặp rất nhiều sự cố có thể xảy ra. Phân tích các triệu chứng và nắm bắt được nguyên nhân chúng ta sẽ có biện pháp hợp lý nhất để sửa chữa.

### **Mô tơ máy nén không quay**

Bảng 12-1: Các nguyên nhân và triệu chứng mô tơ không quay

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Mô tơ có sự cố : Cháy, tiếp xúc không tốt , khởi động từ cháy vv..	- Không có tín hiệu gì
2. Dây đai quá căng	- Mô tơ kêu ù ù nhưng không chạy được
3. Tải quá lớn (áp suất phía cao áp và hạ áp cao, dòng lớn)	- nt -
4. Điện thế thấp	- Có tiếng kêu
5. Cơ cấu cơ khí bên trong bị hỏng	- Có tiếng kêu và rung bất thường
6. Nối dây vào mô tơ sai	
7. Đứt cầu chì, công tắc tơ hỏng, đứt dây điện	Không có phản ứng gì khi ấn nút công tắc điện từ.
8. Các công tắc HP, OP và OCR đang trong tình trạng hoạt động	- nt -
9. Nối dây vào bộ điều khiển sai hoặc tiếp điểm không tốt.	Điện qua khi ấn nút, nhưng nhả ra thì bị ngắt
10. Các công tắc OP tác động : Do hết dầu, áp suất dầu thấp, dịch vào carte nên áp suất dầu không lên	Mô tơ chạy và sau đó dừng ngay
11. Công tắc HP tác động	- nt -
12. Công tắc LP tác động :	- nt -
13. Dòng khởi động quá lớn	- nt -

### **Áp suất đầy quá cao**

Sự cố áp suất cao là sự cố thường gặp nhất trên thực tế . Có rất nhiều nguyên nhân gây nên áp suất cao.

Bảng 12-2: Các nguyên nhân và triệu chứng áp suất đầy cao

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Thiếu nước giải nhiệt : Do bơm nhỏ, do tắc lọc, do ống nước nhỏ, bơm hỏng, đường ống bẩn, tắc vòi phun, nước trong bể vơi.	- Nước nóng- Dòng điện bơm giải nhiệt cao.- Thiết bị ngưng tụ nóng bất thường
2. Quạt tháp giải nhiệt không làm việc	- Nước trong tháp nóng- Dòng điện quạt chỉ 0

3. Bề mặt trao đổi nhiệt bị bẩn, bị bám dầu
4. Bình chứa nhỏ, gas ngập một phần thiết bị ngưng tụ
5. Lọt khí không ngưng
6. Do nhiệt độ nước, không khí giải nhiệt quá cao.
7. Diện tích thiết bị ngưng tụ không đủ.
8. Nạp quá nhiều gas
- 9 Nước giải nhiệt phân bố không đều

- Nước ra không nóng- Thiết bị ngưng tụ nóng bất thường
- Gas ngập kính xem gas ở bình chứa- Phần dưới thiết bị ngưng tụ lạnh, trên nóng
- Kim đồng hồ rung mạnh- Áp suất ngưng tụ cao bất thường
- Nhiệt độ nước(không khí ) và ra cao- Thiết bị ngưng tụ nóng bất thường
- Thiết bị ngưng tụ nóng
- Phần dưới thiết bị ngưng tụ lạnh, trên nóng.
- Nhiệt độ trong thiết bị ngưng tụ không đều

### **Áp suất đẩy quá thấp**

Nếu áp suất ngưng tụ thấp do quá trình giải nhiệt tốt thì rất tốt. Nhưng nếu do các nguyên nhân khác thì sẽ làm ảnh hưởng đến hệ thống.

Bảng 12-3: Các nguyên nhân và triệu chứng áp suất đẩy thấp

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Ống dịch hay ống hút bị nghẽn	Ống dịch có sương bám, ống hút chân không
2. Nén ẩm do mở van tiết lưu to.	Sương bám ở carte, nắp máy lạnh
3. Thiếu hoặc mất môi chất lạnh	Áp suất hút thấp, van tiết lưu phát tiếng kêu ‘xù xù”
4. Ga xì ở van hút, van đẩy, vòng găng của pittông van by-pass	Áp suất hút cao
5. Máy đang hoạt động giảm tải	Áp suất hút cao

### **Áp suất hút cao**

Áp suất hút cao có thể làm cho máy bị quá tải hoặc đơn giản là không thể hạ nhiệt độ của buồng lạnh xuống thấp.

Bảng 12-4: Các nguyên nhân và triệu chứng áp suất hút cao

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Van tiết lưu mở quá to, Chọn van có công suất lớn quá	Sương bám ở carte do nén ẩm
2. Phụ tải nhiệt lớn	Dòng điện lớn

- 3. Ga xì ở van hút, van đẩy, vòng găng của pittông van by-pass Áp suất đẩy nhỏ, phòng lạnh không lạnh
- 4. Đang ở chế độ giảm tải Áp suất đẩy nhỏ, phòng lạnh không lạnh

### Áp suất hút thấp

Khi áp suất hút thấp hệ thống hoạt động hiệu quả rất thấp, nhiệt độ phòng lạnh không đảm bảo vì vậy nên tránh hoạt động ở các chế độ này .

Bảng 12-5: Các nguyên nhân và triệu chứng áp suất hút thấp

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Thiếu môi chất lạnh, van tiết lưu nhỏ hoặc mở quá nhỏ.	Nhiệt độ buồng lạnh cao hơn nhiều so với nhiệt độ hút.
2. Dầu đọng trong dàn lạnh, tuyết bám quá dày, buồng lạnh nhiệt độ thấp	Ngập dịch, sương bám ở các te
3. Đường kính ống trao đổi nhiệt dàn lạnh, ống hút nhỏ so với chiều dài nên ma sát lớn, bộ lọc hút máy nén bẩn, tắc	

Có tiếng lạ phát ra từ máy nén

**Bảng 12-6: Các nguyên nhân và triệu chứng khi có tiếng phát lạ từ máy nén**

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Có vật rơi vào giữa xi lanh và piston. Van xả hút, hồng	Âm thanh phát ra liên tục
2. Vòng lót bộ đệm kín hồng, bơm dầu hồng	Bộ đệm kín bị quá nhiệt
3. Ngập dịch	Sương bám ở carte
4. Ngập dầu	Âm thanh xả lớn ở nắp máy

### Carte bị quá nhiệt

Bảng 12-7: Các nguyên nhân và triệu chứng carte quá nhiệt

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Tỷ số nén cao do Pk cao, phụ tải nhiệt lớn, đường gas ra bị nghẽn, đế van xả gãy	Nắp máy bị quá nhiệt
2. Bộ giải nhiệt dầu hồng, thiếu dầu, bơm dầu hồng lọc dầu tắc	Nhiệt độ dầu tăng
3. Giải nhiệt máy nén kém hoặc không mở.	

4. Các cơ cấu cơ khí (xi lanh, piston) hỏng, trầy xước, mài mòn. Bộ đệm kín hỏng Nắp máy hoặc bộ đệm kín nóng

### **Dầu tiêu thụ quá nhiều**

Bảng 12-8: Các nguyên nhân và triệu chứng áp dầu tiêu thụ nhiều

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Ngập dịch, dầu sôi lên nên hút đi nhiều	Sương bám ở carte
2. Dầu cháy do nhiệt độ cao	Máy , đầu đẩy và thiết bị ngưng tụ nóng
3. Hệ thống tách dầu và thu hồi dầu kém	

### **Nhiệt độ buồng lạnh không đạt**

Bảng 12-9: Các nguyên nhân và triệu chứng nhiệt độ buồng lạnh không đạt

Nguyên nhân	Triệu chứng
1. Công suất lạnh thiếu: máy nén, dàn ngưng, bay hơi nhỏ	áp suất thấp áp không xuống
2. Cách nhiệt buồng lạnh không tốt	- nt -
3. Ga xì	- nt -
4. Giải nhiệt cao áp kém	- nt -
5. Phụ tải quá lớn	- nt -
6. Vận hành phía dàn lạnh không tốt : - Thiếu gas , độ quá nhiệt lớn- Dàn lạnh nhỏ - Tuyết dàn lạnh nhiều, dầu đọng ở dàn lạnh, ống hút nhỏ	- Áp suất hút thấp- Ống hút không đọng sương- Dễ xảy ra ngập dịch
7. Vận hành dàn ngưng không tốt : Thiếu nước, dàn ngưng nhỏ, dàn bị bám bẩn, châm nhiều môi chất, đường xả nghẽn, bám dầu dàn ngưng..	- Áp suất ngưng tụ cao
8. Các cơ cấu cơ khí bên trong hỏng	Có tiếng kêu bất thường, nhiệt độ máy cao, tiêu thụ dầu lớn.

### **Các trục trặc thường gặp ở máy nén**

Bảng 12-10: Các trục trặc của máy nén lạnh và nguyên nhân

1. Máy nén vì trục trặc về điện: Mô tơ trục trặc, đứt dây, cháy máy, không cách điện, hết dầu. Các thiết bị điều khiển hay an toàn hỏng, điều chỉnh sai.

2. Các sự cố về các cơ cấu cơ khí: Cơ cấu chuyển động hỏng, gãy, lắp sai, dùng vật tư kém, van hở, dầu bôi trơn kém máy không chạy được, bị các bon hoá do dùng lẫn lộn các loại dầu khác nhau.
3. Khâu chuyển động trực trục: Dây curoa đứt, giãn nhiều, Puli mất cân bằng, Rãnh hoặc góc của puli không đúng, Trục mô tơ và máy nén không song song.
4. Máy làm việc quá nóng: Áp suất cao áp cao, thiếu nước giải nhiệt, áo nước bị nghẽn, đường ống giải nhiệt máy nhỏ, bị nghẽn, cháy bộ phận chuyển động, thiếu dầu bôi trơn.
5. Âm thanh kêu to quá: Tỷ số nén cao, các vòng lót bị mòn hay lỏng, áp suất dầu nhỏ hay thiếu dầu bôi trơn, ngập dịch, hỏng bên trong cơ cấu chuyển động.
6. Chấn động máy nén lớn: Bu lông bắt máy nén lỏng, Puli , mô tơ mất cân bằng, trục không song song, dây đai lỏng, cộng hưởng với kết cấu xây dựng.
7. Dầu tiêu hao nhiều: Hoà trộn với dịch khi ngập dịch, Vòng găng bị mài mòn, pittông và sơ mi bị xước.
8. Dầu bôi trơn bị bẩn: Nước vào carte, do mài mòn và do cặn bẩn trên hệ thống, do dầu bị ôxi hoá, do nhiệt độ cao dầu cháy.
9. Dầu rỉ ra bộ đệm kín: Lắp không đúng, mài mòn.
10. Áo nước vỡ: do đồng đá ở vùng lạnh, khi máy dừng nước trong áo đóng băng gây nứt vỡ áo nước.