



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0027447

(51)⁷ F24F 11/00

(13) B

(21) 1-2017-05178

(22) 02/12/2016

(86) PCT/CN2016/108394 02/12/2016

(87) WO2018/086175 A1 17/05/2018

(30) 201611019603.1 11/11/2016 CN

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/11/2018 368A

(73) QINGDAO HAIER AIR CONDITIONER GENERAL CORP., LTD. (CN)

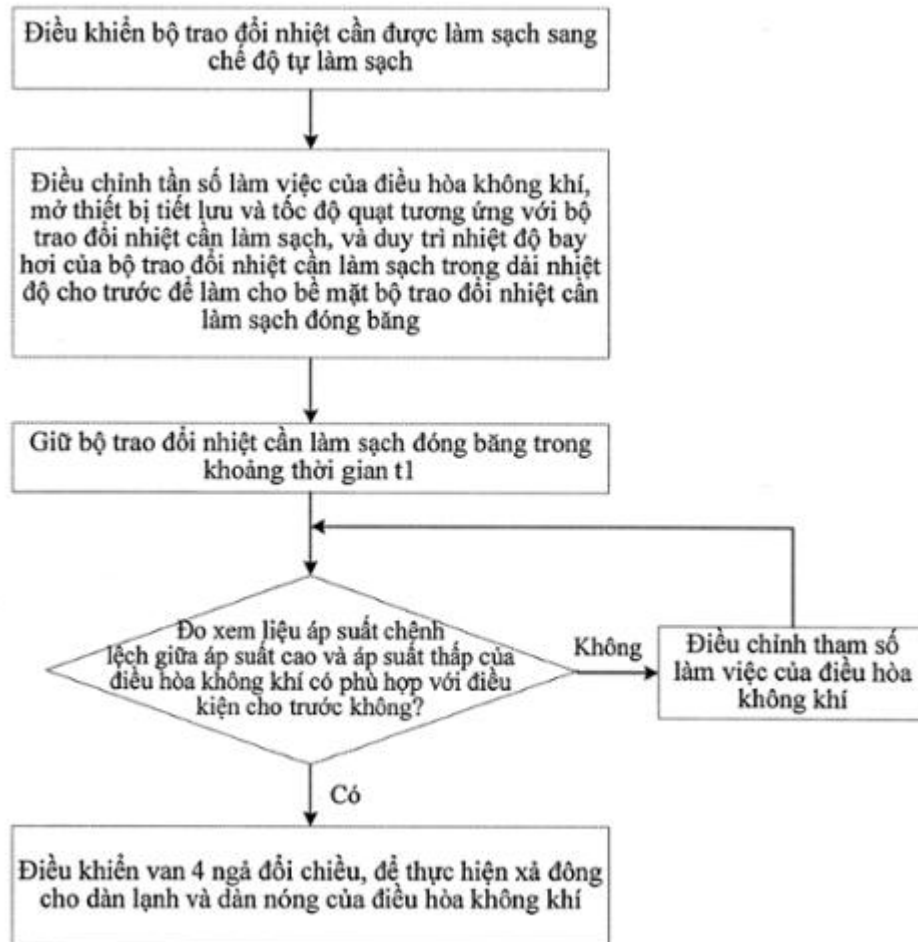
Haier Industrial Park, No.1 Haier Road, Laoshan District Qingdao, Shandong
266101, China

(72) WANG, Fei (CN); WU, Hongjin (CN); FU, Yu (CN); ZHANG, Mingjie (CN); BAI,
Zeyuan (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ VIPATCO (VIPATCO CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH DÀN LẠNH VÀ DÀN NÓNG MÁY ĐIỀU HÒA
KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí. Phương pháp bao gồm các bước: điều khiển bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch sang chế độ tự làm sạch; điều chỉnh tần số làm việc của máy điều hòa không khí, mở thiết bị tiết lưu và tốc độ quạt tương ứng của bộ trao đổi nhiệt, và duy trì nhiệt độ bay hơi của bộ trao đổi nhiệt trong khoảng cho trước, để làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt đóng băng, giữ trạng thái đóng băng trong khoảng thời gian t1; đo xem áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp xem có phù hợp với điều kiện cho trước không; nếu phù hợp thì điều khiển van 4 ngã đổi chiều để thực hiện xả đông dàn lạnh và dàn nóng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật điều hòa không khí, cụ thể là phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đảm bảo việc trao đổi nhiệt đầy đủ của máy điều hòa không khí, lá tản nhiệt thường được thiết kế có nhiều lớp gồm các tấm nhỏ, mà khe hở giữa chúng chỉ khoảng từ 1 đến 2 mm, và có nhiều rãnh hoặc gân được thêm vào lá tản nhiệt để làm tăng diện tích trao đổi nhiệt. Khi máy điều hòa không khí làm việc, rất nhiều không khí đi qua bộ trao đổi nhiệt để thực hiện việc trao đổi nhiệt. Rất nhiều bụi và tạp chất trong không khí bám vào bộ trao đổi nhiệt, việc này ảnh hưởng tới bộ trao đổi nhiệt, nuôi dưỡng vi khuẩn một cách dễ dàng, mang lại mùi khó chịu cho điều hòa không khí và thậm chí ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Lúc này bộ trao đổi nhiệt của máy điều hòa không khí cần được làm sạch.

Hiện nay, dàn nóng được làm sạch theo chu kỳ thời gian dài hoặc chẳng bao giờ được vệ sinh. Trong khi làm vệ sinh thủ công, thì bộ trao đổi nhiệt rất khó được làm sạch do bộ trao đổi nhiệt này lắp quá gần tường. Kết quả là bộ trao đổi nhiệt không được vệ sinh sạch sẽ. Việc vệ sinh bộ trao đổi nhiệt bằng dụng cụ bên ngoài có thể làm cho các tấm tản nhiệt bị hỏng, dẫn đến ảnh hưởng tới hiệu suất trao đổi nhiệt của bộ trao đổi nhiệt và làm giảm tuổi thọ của máy điều hòa không khí.

Với kỹ thuật hiện nay, bộ trao đổi nhiệt được vệ sinh bằng việc sử dụng cách đóng băng và xả đông bộ trao đổi nhiệt. Tuy nhiên, khi tự vệ sinh bộ trao đổi nhiệt trong nhà (dàn lạnh) hoặc bộ trao đổi nhiệt ngoài nhà (dàn nóng) được thay đổi, nhiệt độ bay hơi và áp suất bay hơi trong khi tự làm sạch là rất thấp. Do đó, sự chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí là rất lớn, lúc máy bị sốc trong quá trình chuyển mạch van 4 cửa. Kết quả là hoạt động của máy điều hòa không khí không được ổn định.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp một phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí. Phương pháp có khả năng tránh được sự chênh lệch

quá lớn giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí trong quá trình chuyển sang chế độ tự làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí, qua đó đảm bảo sự ổn định và tin cậy khi hoạt động của máy điều hòa không khí.

Theo nguyên tắc của sáng chế, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí bao gồm các bước:

điều khiển bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch sang chế độ tự làm sạch;

điều chỉnh tần số làm việc của máy điều hòa không khí, mở thiết bị tiết lưu, và tốc độ quay của quạt tại bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch và duy trì nhiệt độ bay hơi của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch trong dải nhiệt độ đã cho, để cho phép bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng;

giữ bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong khoảng thời gian t1;

đo xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không;

khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước, thì điều khiển van 4 ngả để đổi chiều, nhằm thực hiện chuyển chế độ xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng; và

khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí không phù hợp với điều kiện cho trước, thì điều chỉnh tham số làm việc của máy điều hòa không khí để làm cho áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp phù hợp với điều kiện cho trước, sau đó điều khiển van 4 ngả để đổi chiều, thực hiện chuyển chế độ xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng.

Tốt hơn là, khi các điều kiện sau đây được thỏa mãn, áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí được xác định là phù hợp với điều kiện cho trước:

$|T_i - T_o| \leq B$, trong đó giá trị của B là từ 20-40; hoặc

$P_i/P_o \leq A$ ($P_i > P_o$); hoặc

$P_o/P_i < A$ (khi $P_o > P_i$);

trong đó T_i là nhiệt độ bay hơi, T_o là nhiệt độ ngưng tụ, P_i là áp suất bay hơi bão hòa tương ứng với T_i , P_o là áp suất ngưng tụ bão hòa tương ứng với T_o và giá trị của A là giữa 1,1 - 3.

Tốt hơn là, khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí không phù hợp với điều kiện cho trước, thì bước điều chỉnh tham số làm việc của điều hòa không khí để cho phép áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước bao gồm ít nhất một trong các bước sau:

nâng tốc độ quạt dàn lạnh và dàn nóng lên, và tăng thể tích không khí cho dàn lạnh và dàn nóng;

giảm tần số của lốc máy xuống H1 và giữ trong khoảng thời gian t2; và điều chỉnh độ mở thiết bị tiết lưu tới mức tối đa.

Tốt hơn là, khi thực hiện tự làm sạch máy điều hòa không khí, nếu máy điều hòa không khí ở chế độ làm mát hoặc khử ẩm trước khi chế độ tự làm sạch được khởi động, thì chế độ tự làm sạch dàn lạnh được thực hiện trước; và nếu máy điều hòa không khí ở chế độ làm việc gia nhiệt (sấy) trước khi chế độ tự làm sạch được khởi động, thì chế độ tự làm sạch dàn nóng được thực hiện trước.

Tốt hơn là, bước làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng bao gồm bước: sau khi bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch chuyển sang chế độ đóng băng, thì điều khiển quạt tương ứng trên bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch được khởi động ở thời điểm t3, để làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch được phủ một lớp nước mỏng và quạt dừng lại.

Tốt hơn, thời gian khởi động quạt được tính toán theo công thức sau:

$$t = \frac{Q}{k2 \cdot m}$$

trong đó Q là lượng làm mát tiềm tàng của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch ở giai đoạn khởi động quạt, k2 là nhiệt bay hơi tiềm tàng tại nhiệt độ không khí thoát ra, và m là lượng nước để tạo thành màng mỏng nước cho bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch.

Tốt hơn, lượng làm mát tiềm tàng Q được tính toán theo công thức sau:

$$Q = k2 \cdot q \cdot (W1 - W2) / V(1 + W3)$$

trong đó q là thể tích không khí tại điểm đo được của quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, W1 là độ ẩm tuyệt đối không khí hút vào, W2 là độ ẩm tuyệt đối không khí thoát ra, W3 là độ ẩm tương đối không khí thoát ra, V là thể tích riêng của không khí ẩm tại đầu thoát không khí ra.

Tốt hơn, thể tích nước m được tính toán theo công thức sau:

$$m = \rho \cdot V1 = \rho \cdot L \cdot W \cdot H \cdot n \cdot 2 \cdot h1 \cdot k1$$

trong đó L là độ dài tấm tản nhiệt bức xạ, W là độ rộng tấm tản nhiệt bức xạ, H là độ cao tấm tản nhiệt bức xạ, n là số lượng tấm tản nhiệt bức xạ, h1 là độ dày lớp nước mỏng, k1 là hằng số biên và ρ là tỷ trọng của nước.

Tốt hơn, thể tích không khí q của điểm đo được của quạt được tính toán theo công thức sau:

$$q = k3 \cdot N + C,$$

trong đó k_3 và C là hằng số thiết kế của các môđen khác nhau và đầu ra không khí, và N là tốc độ quạt tương ứng của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch.

Tốt hơn, sau khi giữ cho bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong thời gian t_1 , và trước khi phát hiện ra liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước không, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí bao gồm các bước:

dừng hoạt động của lốc máy; và

duy trì hoạt động của quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, để thực hiện quá trình xả đông.

Tốt hơn, sau khi giữ bộ trao đổi nhiệt đóng băng trong thời gian t_1 , và trước khi phát hiện được liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước không, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí còn bao gồm thêm các bước:

dừng hoạt động của lốc máy; và

điều khiển quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch dừng hoạt động, và sau khi duy trì trong khoảng thời gian t_4 , thì khởi động quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch hoạt động, để chuyển sang quá trình xả đông.

Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí theo sáng chế có thể điều chỉnh tần số làm việc của máy điều hòa không khí, mở thiết bị tiết lưu và điều chỉnh tốc độ quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, để chắc chắn rằng bộ trao đổi nhiệt ở trạng thái làm sạch có thể nhanh chóng đóng băng một cách đồng đều, qua đó cải thiện hiệu suất xả đông cho bộ trao đổi nhiệt. Trong khi đó, phương pháp có thể loại bỏ, thông qua bề mặt đóng băng của bộ trao đổi nhiệt, bụi bẩn từ bề mặt bộ trao đổi nhiệt và sau đó làm sạch thông qua việc xả đông; điều này có thể cải thiện hiệu quả làm sạch bộ trao đổi nhiệt. Cùng lúc, trong quá trình xả đông, việc thay đổi chiều của van 4 ngã có thể được điều khiển bằng việc phát hiện xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không. Như vậy, phương pháp có khả năng tránh được việc thay đổi đột ngột lốc máy khi làm việc do sự khác nhau quá lớn giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí trong quá trình chuyển sang chế độ tự làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí, qua đó đảm bảo sự ổn định và tin cậy trong hoạt động của máy điều hòa không khí.

Cần phải hiểu rằng nhưng mô tả tổng quát ở trên và những mô tả chi tiết dưới đây chỉ là để minh họa và giải thích mục đích sáng chế, do đó không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ đi kèm được kết hợp trong bản mô tả và tạo thành một phần của bản mô tả thể hiện các phương án phù hợp với sáng chế, và được sử dụng để giải thích bản chất của sáng chế.

Hình 1 là lưu đồ thể hiện phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Những mô tả sau đây cùng với hình vẽ đi kèm thể hiện giải pháp thực hiện cụ thể của sáng chế, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện một cách dễ dàng. Các giải pháp thực hiện khác có thể bao gồm cấu trúc, logic, điện, quy trình và những thay đổi khác. Các phương án chỉ đại diện cho những thay đổi có thể. Ngoài trừ có yêu cầu cụ thể khác, các bộ phận và chức năng độc lập là tùy chọn, và trình tự hoạt động có thể được thay đổi. Các bộ phận và tính năng của một số phương án thực hiện có thể được kết hợp hoặc được thay thế bộ phận hoặc tính năng trong giải pháp thực hiện khác. Phạm vi của giải pháp thực hiện bao gồm toàn bộ phạm vi yêu cầu bảo hộ, và tất cả yêu cầu tương đương có được. Trong bản mô tả này, mỗi giải pháp thực hiện có thể là mang tính riêng lẻ hoặc tổng quát được thể hiện bởi thuật ngữ “sáng chế” để đơn giản là thuận tiện. Hơn nữa, nếu có nhiều hơn một giải pháp được bộc lộ, cũng không nhằm mục đích tự động giới hạn ứng dụng đối với các sáng tạo độc lập hoặc ý tưởng của sáng chế. Trong bản mô tả này, thuật ngữ mỗi quan hệ như thứ nhất và thứ hai chỉ được sử dụng để phân biệt một thực thể hoặc hoạt động với thực thể khác, và không nhằm mục đích đòi hỏi hoặc ngụ ý rằng bất cứ mối liên hệ thực tế nào hoặc trình tự đã có thuộc về các thực thể hoặc hoạt động. Hơn nữa, thuật ngữ “bao gồm”, “gồm có” hoặc bất kỳ biến thể nào khác nhằm bao hàm sự không độc quyền. Do đó, trong phạm vi của quá trình, phương pháp hoặc thiết bị bao gồm nhiều thành phần, quy trình, phương pháp hoặc thiết bị không chỉ bao gồm các thành phần đó mà còn bao gồm cả các thành phần khác mà chưa được liệt kê, hoặc bao gồm thêm nhiều yếu tố vốn có của quá trình, phương pháp hoặc thiết bị. Ngoài trừ trường hợp cụ thể, một yếu tố bị giới hạn bởi “bao gồm một ...” không bao gồm sự loại trừ các yếu tố giống nhau khác tồn tại trong quy trình, phương pháp hoặc thiết bị bao gồm yếu tố đó. Mỗi phương án của sáng chế được mô tả theo cách tăng dần, đối với các bộ phận tương tự trong phương án, và mỗi phương án được mô tả khác với các phương án khác. Phương pháp và sản phẩm được bộc lộ trong các phương án mà tương ứng với

phương pháp được bộc lộ trong các phương án và do đó chỉ được mô tả vắn tắt, và việc tham khảo có thể được thực hiện đối với phần mô tả cho bộ phận liên quan.

Tham khảo Hình 1, theo phương án của sáng chế, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí bao gồm các bước:

điều khiển bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch sang chế độ tự làm sạch;

điều chỉnh tần số làm việc của máy điều hòa không khí, mở thiết bị tiết lưu, điều chỉnh tốc độ quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch và duy trì nhiệt độ bay hơi của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch trong dải cho trước, để cho phép bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng;

giữ bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong khoảng thời gian t1;

đo xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không;

khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước, thì điều khiển van 4 ngả để đổi chiều, thực hiện chuyển chế độ xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng; và

khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí không phù hợp với điều kiện cho trước, thì điều chỉnh tham số làm việc của máy điều hòa không khí để làm cho áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp phù hợp với điều kiện cho trước, sau đó điều khiển van 4 ngả để đổi chiều, nhằm thực hiện chế độ xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng. Nếu t1 ở đây, ví dụ, là 8 phút, thì dải giá trị có thể nằm giữa 5-15 phút.

Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí theo sáng chế, có thể điều chỉnh tần số làm việc của máy điều hòa không khí, mở thiết bị tiết lưu và điều khiển tốc độ quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, để đảm bảo chắc chắn rằng bộ trao đổi nhiệt ở trạng thái làm sạch có thể đóng băng nhanh chóng và đồng đều, qua đó cải thiện hiệu suất xả đông cho bộ trao đổi nhiệt. Trong khi đó, phương pháp có thể loại bỏ, thông qua việc đóng băng bề mặt bộ trao đổi nhiệt, bụi bẩn từ bề mặt bộ trao đổi nhiệt, sau đó làm sạch thông qua việc xả đông; điều này cải thiện hiệu quả làm sạch cho bộ trao đổi nhiệt. Cùng lúc, trong quá trình xả đông, việc đổi chiều van 4 ngả có thể được điều khiển bởi việc đo xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không. Do vậy, phương pháp có khả năng tránh được sự thay đổi đột ngột lốc máy khi làm việc do sự chênh lệch quá lớn giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí trong quá trình chuyển sang chế độ tự làm sạch dàn lạnh và

dàn nóng của máy điều hòa không khí, qua đó đảm bảo sự ổn định và tin cậy trong khi làm việc của máy điều hòa không khí.

Máy điều hòa không khí nhận tín hiệu chuyển chế độ tự làm sạch, trong đó tín hiệu có thể là khoảng thời gian tích lũy hoặc tín hiệu đầu vào bắt buộc. Sau khi chuyển sang chế độ tự làm sạch, nhiệt độ bay hơi của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch được duy trì ở một giá trị không đổi hoặc theo dải nhiệt độ bằng cách điều chỉnh tần số của máy điều hòa không khí, mở van tiết lưu, và điều chỉnh tốc độ quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch. Trong khoảng nhiệt độ này, bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch có thể được đóng băng rất nhanh. Sau khi chu kỳ tự làm sạch của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đạt được, liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp có phù hợp với áp suất chênh lệch được phép bởi sự thay đổi chiều của van 4 ngã được xác định hay không. Khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với áp suất chênh lệch được phép bởi sự thay đổi chiều của van 4 ngã, thì van 4 ngã được điều khiển thay đổi chiều, để thực hiện chế độ xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng; và khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp không phù hợp với áp suất chênh lệch được phép bởi sự thay đổi chiều của van 4 ngã, thì tham số làm việc của máy điều hòa không khí được điều chỉnh để có thể làm cho áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với áp suất chênh lệch được phép bởi sự thay đổi chiều của van 4 ngã, và sau đó van 4 ngã được điều khiển để đổi chiều, nhằm thực hiện chế độ xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng. Do van 4 ngã của máy điều hòa không khí đổi chiều, băng trên bộ trao đổi nhiệt đóng băng nhanh chóng được tan chảy thành nước, qua đó đạt được mục tiêu vệ sinh bộ trao đổi nhiệt. Sau khi van 4 ngã đổi chiều, toàn bộ máy điều hòa không khí chuyển sang quá trình làm sạch bộ trao đổi nhiệt khác.

Theo phương án làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của điều hòa không khí của sáng chế, khi các điều kiện sau đây được thỏa mãn, thì áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí được xác định là phù hợp với điều kiện cho trước:

$$|T_i - T_o| \leq B, \text{ trong đó giá trị của } B \text{ là từ } 20-40; \text{ hoặc}$$

$$P_i/P_o \leq A \text{ (} P_i > P_o \text{); hoặc}$$

$$P_o/P_i \leq A \text{ (khi } P_i > P_o \text{),}$$

trong đó T_i là nhiệt độ bay hơi, T_o là nhiệt độ ngưng tụ, P_i là áp suất bay hơi bão hòa tương ứng với T_i , P_o là áp suất bay hơi bão hòa tương ứng với T_o , và giá trị của A nằm giữa 1,1 - 3; và

giá trị của B tốt nhất là 30, và giá trị của A tốt nhất là 2.

Khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không phù hợp với điều kiện cho trước, thì bước điều chỉnh tham số làm việc của máy điều hòa không khí để làm cho áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước bao gồm ít nhất một trong các bước sau:

nâng tốc độ quạt của dàn lạnh và dàn nóng, và tăng thể tích không khí cho dàn lạnh và dàn nóng;

giảm tần số của lốc máy xuống H1, và giữ trong thời gian t2; và
điều chỉnh độ mở thiết bị tiết lưu tới mức lớn nhất.

H1 là tần số làm việc tối thiểu của lốc máy mà có thể làm cho áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước; t2 là thời gian giữ cho lốc máy ở tần số làm việc và có thể làm tan chảy lớp băng trên bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, và t2, ví dụ, là 5 phút.

Trong quá trình điều chỉnh áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí, chỉ một trong các bước nói trên có thể được điều chỉnh để phát hiện xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước không. Nếu không, bất kỳ bước nào trong các bước khác có thể được điều chỉnh thêm, để phát hiện được liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước nói trên không. Nếu không, bước còn lại có thể được điều chỉnh thêm để phát hiện xem áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước hay không. Bất cứ hai trong ba bước nói trên có thể được điều chỉnh cùng lúc, hoặc cả ba bước nói trên đều được điều chỉnh cùng lúc, đến khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa phù hợp với điều kiện cho trước.

Liên quan đến ba bước điều chỉnh tham số làm việc của máy điều hòa không khí nói trên, áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có thể phù hợp với điều kiện cho trước bằng việc điều chỉnh bất kỳ bước nào, và thời gian để áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước có thể ngắn hơn bằng cách điều chỉnh nhiều bước.

Theo phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của điều hòa không khí của sáng chế, khi thực hiện tự làm sạch máy điều hòa không khí, nếu máy điều hòa không khí ở chế độ làm mát hoặc khử ẩm trước khi chế độ tự làm sạch được kích hoạt, thì việc tự làm sạch dàn lạnh (bộ trao đổi nhiệt trong nhà) được thực hiện trước; và nếu

máy điều hòa không khí đang ở chế độ gia nhiệt (sấy) trước khi chế độ tự làm sạch được kích hoạt, thì việc làm sạch dàn nóng (bộ trao đổi nhiệt ngoài nhà) được thực hiện trước, để rút ngắn thời gian làm sạch. Khi máy điều hòa không khí ở chế độ làm mát hoặc khử ẩm, thì dàn lạnh là thiết bị bay hơi, ở trạng thái hấp thụ nhiệt, và nhiệt độ bề mặt rất thấp. Do đó chỉ cần một công suất làm lạnh nhỏ để thực hiện trực tiếp việc tự làm sạch cho dàn lạnh. Tương tự, khi máy điều hòa không khí làm việc ở chế độ sấy, thì dàn nóng được sử dụng như thiết bị bay hơi, hấp thụ năng lượng bên ngoài, và nhiệt độ bề mặt cũng sẽ rất thấp. Khi thực hiện tự làm sạch dàn nóng, chỉ cần một công suất làm lạnh nhỏ. Do vậy, thứ tự tự làm sạch bộ trao đổi nhiệt có thể được điều chỉnh hợp lý bằng các tính năng làm việc của máy điều hòa không khí, sao cho việc tự làm sạch bộ trao đổi nhiệt có thể tiết kiệm năng lượng và hiệu quả hơn.

Theo phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa của sáng chế, bước làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng bao gồm bước: sau khi bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch chuyển sang chế độ đóng băng, thì điều khiển quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch khởi động với thời gian t_3 , để làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch được phủ một lớp nước mỏng rồi sau đó tắt quạt.

Thời gian khởi động quạt được tính toán theo công thức sau:

$$t = Q / (k_2 * m),$$

trong đó Q là lượng làm mát tiềm tàng của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch ở giai đoạn khởi động quạt tương ứng, k_2 là nhiệt bay hơi tiềm tàng tại nhiệt độ không khí thoát ra, và m là thể tích nước để bao phủ bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch với một màng nước mỏng.

Lượng làm mát tiềm tàng Q được tính toán theo công thức sau:

$$Q = k_2 * q * (W_1 - W_2) / V(1 + W_3)$$

trong đó q là thể tích không khí ở thời điểm đo được của quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, W_1 là độ ẩm tuyệt đối không khí đầu vào, W_2 là độ ẩm tuyệt đối không khí đầu ra, W_3 là độ ẩm tương đối không khí đầu ra, V là thể tích riêng của không khí ẩm tại đầu ra không khí.

W_1 là độ ẩm tuyệt đối không khí đầu vào ở phía quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, W_2 là độ ẩm tuyệt đối không khí đầu ra tại phía quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, W_3 là độ ẩm tương đối không khí đầu ra ở phía quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, và V là thể tích riêng của không khí ẩm tại đầu ra không khí ở phía quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch.

Khối lượng nước m được tính toán theo công thức sau:

$$m = \rho \cdot V_1 = \rho \cdot L \cdot W \cdot H \cdot n \cdot 2 \cdot h_1 \cdot k_1,$$

trong đó L là chiều dài cánh tản nhiệt bức xạ, W là chiều rộng cánh tản nhiệt bức xạ, H là chiều cao cánh tản nhiệt bức xạ, n là số lượng cánh tản nhiệt bức xạ, h_1 là độ dày màng nước, k_1 là hằng số biên và ρ là tỷ trọng nước.

Ở đây, giá trị của k_1 có thể là 1,2; và h_1 , ví dụ, là 200 nm.

Thể tích không khí q của điểm đo được của quạt được tính toán theo công thức sau:

$$q = k_3 \cdot N + C,$$

trong đó k_3 và C là các hằng số thiết kế cho các môđen và đầu ra không khí khác nhau, và N là tốc độ quạt tương ứng của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch.

k_3 và C là các hằng số thiết kế cho các môđen và đầu ra không khí khác nhau ở phía quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch.

Tốt hơn, bề mặt dàn lạnh (bộ trao đổi nhiệt trong nhà) được phủ một lớp vật liệu hút nước, để thuận tiện cho màng nước được hình thành trên bề mặt dàn lạnh, và đảm bảo chắc chắn màng nước được hình thành đều bao phủ bề mặt bộ trao đổi nhiệt.

Với phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của điều hòa không khí theo sáng chế, sau khi giữ cho bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong thời gian t_1 , và trước khi phát hiện xem áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng bao gồm thêm các bước sau:

dừng hoạt động của lốc máy; và

giữ cho quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch hoạt động, để thực hiện quá trình xả đông.

Việc dừng hoạt động của lốc máy trước khi điều khiển van 4 ngã đổi chiều có thể cho phép bề mặt đóng băng của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch tan chảy thành nước một cách nhanh chóng, và cho phép áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí nhanh chóng đạt tới áp suất chênh lệch cho trước.

Với phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí theo sáng chế, sau khi giữ cho bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong thời gian t_1 , và trước khi phát hiện xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng của máy điều hòa không khí còn bao gồm thêm các bước:

dừng hoạt động của lõi máy; và

điều khiển quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch dừng hoạt động, và sau khi duy trì trong thời gian t_4 , thì khởi động quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch hoạt động, để chuyển sang quá trình xả đông. Ở đây, t_4 , ví dụ, là 5 phút.

Việc dừng hoạt động lõi máy, và sau đó điều khiển quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch dừng hoạt động và duy trì trong một thời gian có thể làm cho bề mặt đóng băng của bộ trao đổi nhiệt tan chảy thành nước hoàn toàn hơn.

Cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn về cách thức và cấu trúc mà đã được mô tả ở phần trên cũng như trên hình vẽ đi kèm, những thay đổi và sửa đổi khác có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Phạm vi bảo hộ của sáng chế được thể hiện trong các yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí, đặc trưng ở chỗ, phương pháp này bao gồm các bước sau:

điều khiển bộ trao đổi nhiệt sang chế độ tự làm sạch;

điều chỉnh tần số làm việc của máy điều hòa không khí, mở thiết bị tiết lưu, và điều chỉnh tốc độ quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, và duy trì nhiệt độ bay hơi của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch trong khoảng thời gian cho trước, để làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng;

giữ cho bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong thời gian t1;

đo (phát hiện) xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không;

khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước, thì điều khiển van 4 ngã đổi chiều, để thực hiện xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng; và

khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của điều hòa không khí không phù hợp với điều kiện cho trước, thì điều chỉnh tham số làm việc của điều hòa không khí để làm cho áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước, và sau đó điều khiển van 4 ngã đổi chiều, để thực hiện xả đông cho dàn lạnh và dàn nóng.

2. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, trong đó khi các điều kiện sau đây được thỏa mãn, thì áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của điều hòa không khí được xác định là phù hợp với điều kiện cho trước:

$|T_i - T_o| \leq B$, trong đó giá trị của B là từ 20 - 40; hoặc

$P_i/P_o \leq A$ ($P_i > P_o$); hoặc

$P_o/P_i \leq A$ (khi $P_o > P_i$),

trong đó T_i là nhiệt độ bay hơi, T_o là nhiệt độ ngưng, P_i là áp suất bay hơi bão hòa tương ứng của T_i , P_o là áp suất ngưng tụ bão hòa tương ứng của T_o , và giá trị của A nằm giữa 1,1 - 3.

3. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, trong đó khi áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của điều hòa không khí không phù hợp với điều kiện cho trước, thì bước điều chỉnh tham số làm việc của điều hòa không khí để làm cho áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp

suất thấp của điều hòa không khí phù hợp với điều kiện cho trước bao gồm ít nhất một trong các bước sau:

nâng tốc độ quạt của dàn lạnh và dàn nóng, và tăng thể tích không khí dàn lạnh và dàn nóng;

giảm tần số làm việc của lốc máy xuống H1, và giữ trong thời gian t2; và

điều chỉnh độ mở của thiết bị tiết lưu lên mức tối đa.

4. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, trong đó khi thực hiện việc tự làm sạch cho máy điều hòa không khí, nếu điều hòa không khí ở chế độ làm mát hoặc khử ẩm trước khi chế độ tự làm sạch được khởi động, thì thực hiện tự làm sạch dàn lạnh trước; và nếu điều hòa không khí ở chế độ gia nhiệt (sấy) trước khi chế độ tự làm sạch được khởi động, thì thực hiện tự làm sạch dàn nóng trước.

5. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, trong đó khi bước làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng bao gồm bước: sau khi bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch chuyển sang chế độ đóng băng, điều khiển tốc độ quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch khởi động với thời gian t3, để làm cho bề mặt bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch được bao phủ một màng nước; sau đó tắt quạt.

6. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 5, đặc trưng ở chỗ, trong đó thời gian khởi động quạt được tính toán theo công thức sau:

$$t = \frac{Q}{k2 \cdot m}$$

trong đó Q là lượng làm mát tiềm tàng của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch ở giai đoạn khởi động quạt tương ứng, k2 là nhiệt bay hơi tiềm tàng ở nhiệt độ không khí đầu ra, và m là thể tích nước để bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch để bao phủ một màng nước.

7. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 6, đặc trưng ở chỗ, trong đó lượng làm mát tiềm tàng Q được tính toán theo công thức sau:

$$Q = k2 \cdot q \cdot (W1 - W2) / V(1 + W3)$$

trong đó q là thể tích không khí ở điểm đo được của quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch, W1 là độ ẩm tuyệt đối không khí đầu vào, W2 là độ ẩm tuyệt đối không khí đầu ra, W3 là độ ẩm tương đối không khí đầu ra, V là thể tích riêng của không khí ẩm ở đầu ra không khí.

8. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 6, đặc trưng ở chỗ, trong đó thể tích nước m được tính toán theo công thức sau:

$$m = \rho \cdot V1 = \rho \cdot L \cdot W \cdot H \cdot n \cdot 2 \cdot h1 \cdot k1$$

trong đó L là chiều dài cánh tản nhiệt bức xạ, W là chiều rộng cánh tản nhiệt bức xạ, H là chiều cao cánh tản nhiệt bức xạ, n là số lượng cánh tản nhiệt bức xạ, h_1 là độ dày của màng nước, k_1 là hằng số biên và ρ là tỷ trọng của nước.

9. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí theo điểm 4, đặc trưng ở chỗ, trong đó thể tích không khí q tại điểm đo được của quạt được tính toán theo công thức sau:

$$q = k_3 \cdot N + C,$$

trong đó k_3 và C là hằng số thiết kế cho các môđen và đầu ra không khí khác nhau và N là tốc độ quạt tương ứng của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch.

10. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, trong đó sau khi giữ cho bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong thời gian t_1 , và trước khi đo được (phát hiện) xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của máy điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí còn bao gồm thêm các bước:

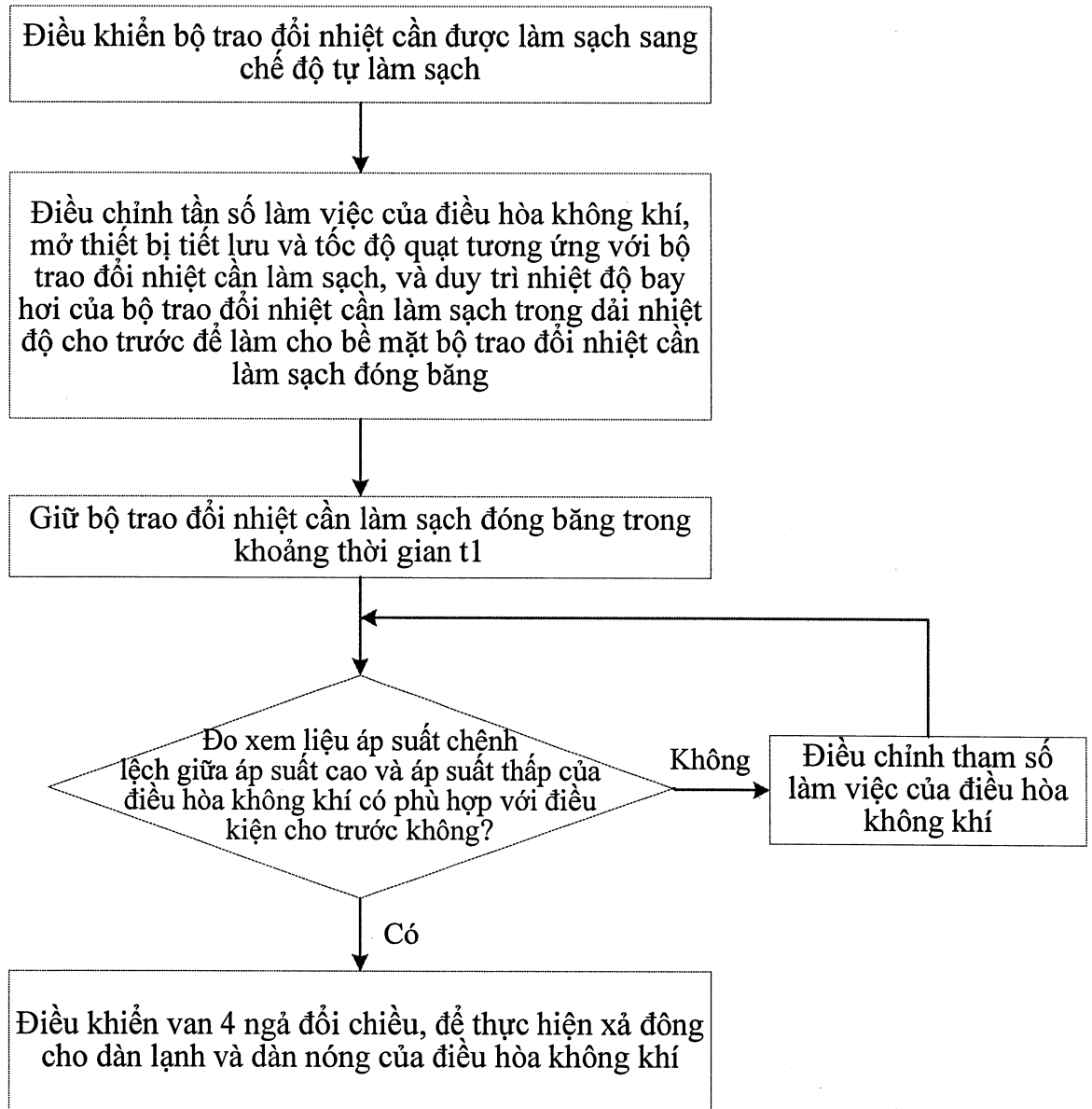
dừng hoạt động của lốc máy; và

giữ cho quạt của bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch tiếp tục hoạt động, để thực hiện quá trình xả đông.

11. Phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng điều hòa không khí theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, trong đó sau khi giữ cho bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch đóng băng trong khoảng thời gian t_1 , và trước khi phát hiện xem liệu áp suất chênh lệch giữa áp suất cao và áp suất thấp của điều hòa không khí có phù hợp với điều kiện cho trước không, phương pháp làm sạch dàn lạnh và dàn nóng máy điều hòa không khí còn bao gồm thêm các bước:

dừng hoạt động của lốc máy; và

điều khiển quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch dừng hoạt động, sau khi duy trì một khoảng thời gian t_4 , khởi động quạt tương ứng với bộ trao đổi nhiệt cần được làm sạch hoạt động, để chuyển sang quá trình xả đông.



Hình 1