

Hệ thống vận chuyển không khí (part4)

Bởi:

Võ Chí Chính
Đình Văn Thuận

CÁC THIẾT BỊ PHỤ ĐƯỜNG ỐNG GIÓ

Van điều chỉnh lưu lượng gió

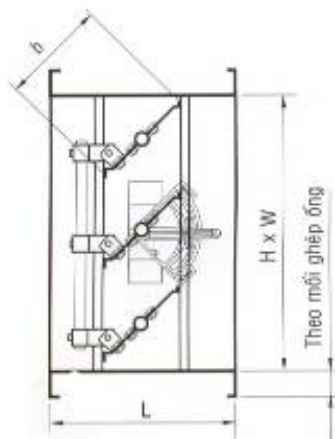
Công dụng: Dùng để điều chỉnh lưu lượng gió cấp

Phương pháp điều chỉnh: Bằng tay hoặc bằng mô tơ

Vị trí lắp đặt: Ngay trước các miệng thổi hoặc trên đường ống gió

Cửa điều chỉnh gió kiểu lá sách cánh gập 1 chiều

Van điều chỉnh gió kiểu lá sách thường hay được sử dụng để lắp đặt trên các đoạn đường ống và đầu ra trước các miệng thổi gió. Cửa có một hoặc 1 vài cánh, khi chiều cao nhỏ hơn hoặc bằng 200mm thì chỉ có 1 cánh. Khi chiều rộng lớn hơn 500mm thì cửa được chia thành nhiều phần, mỗi phần chiều dài cánh không quá 500mm. Kích thước chiều dài L phụ thuộc vào kích thước van điều chỉnh.



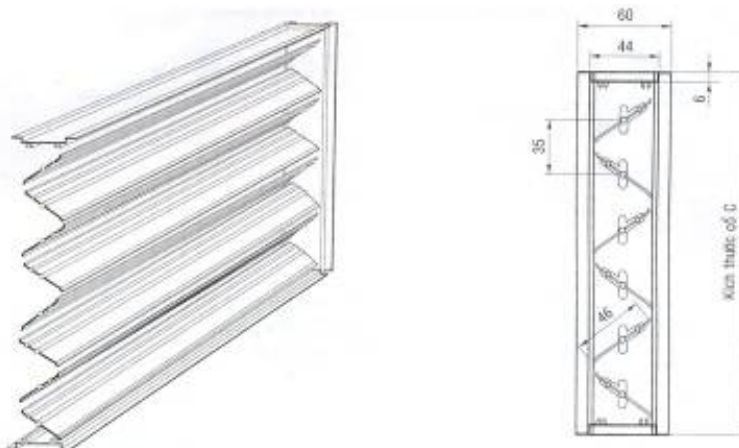
Van điều chỉnh kiểu lá sách cánh gập a chiều

Về cấu tạo: Cánh được làm từ tôn tráng kẽm dày 1,2mm đến 1,6mm. Có thể sơn hoặc không sơn bề mặt.

Ứng dụng: Dùng điều chỉnh gió trên đường ống vuông hoặc đầu ra các miệng thổi. Bộ phận điều chỉnh có thể bằng cơ khí hoặc bằng mô tơ.

Cửa điều chỉnh gió kiểu lá sách cánh gấp đối xứng

Cấu tạo: Cửa điều chỉnh gió kiểu lá sách có tiết diện chữ nhật, gồm phần khung và phần cánh điều chỉnh.



Van điều chỉnh kiểu lá sách cánh gấp đối xứng

Khung được làm từ nhôm định hình hoặc tôn độ dày khoảng 1,0mm. Cánh cũng được làm từ nhôm định hình hoặc tôn dày 1,0mm và có gân gia cường. Các cánh có thể dễ dàng xoay quanh các trục của nó. Khi thay đổi hướng các cánh thì tiết diện gió qua van thay đổi và do đó có thể khống chế lưu lượng gió đi ra các miệng thổi một cách phù hợp. Sau khi điều chỉnh xong, các cánh được cố định tại vị trí điều chỉnh nhờ cơ cấu cố định nằm ở bên ngoài khung van.

Đặc điểm sử dụng: Dùng điều chỉnh lưu lượng gió và lắp đặt liền cùng với các miệng thổi. Dưới đây là các thông số van điều chỉnh gió loại DGA của Reetech tương ứng với các loại miệng gió lắp đặt.

Miệng thổi	150x150	225x225	300x300	375x375	450x450	525x525	600x600	675x675	750x750
Van đ/c	152x152	227x227	302x302	377x377	452x452	527x527	602x602	677x677	752x752

Các thông số của van điều chỉnh gió kiểu lá sách cánh gấp đối xứng

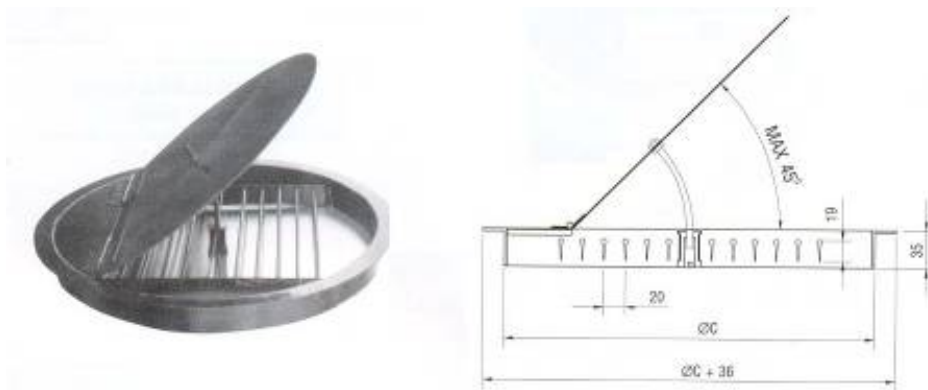
Cửa điều chỉnh gió tròn một cánh gấp

Cấu tạo: Gồm phần vỏ, cánh hướng và cánh điều chỉnh. Phần khung được làm từ tôn tráng kẽm, bên trong có các cánh hướng gió cố định, cánh điều chỉnh cũng được chế tạo

Hệ thống vận chuyển không khí (part4)

từ tôn tráng kẽm. Cánh điều chỉnh được cố định nhờ chi tiết đinh ốc định ở giữa cánh. Góc nghiêng cực đại của cánh là 45°

Đặc điểm sử dụng: Dùng điều chỉnh lưu lượng gió và lắp tại hộp chụp miệng thổi.

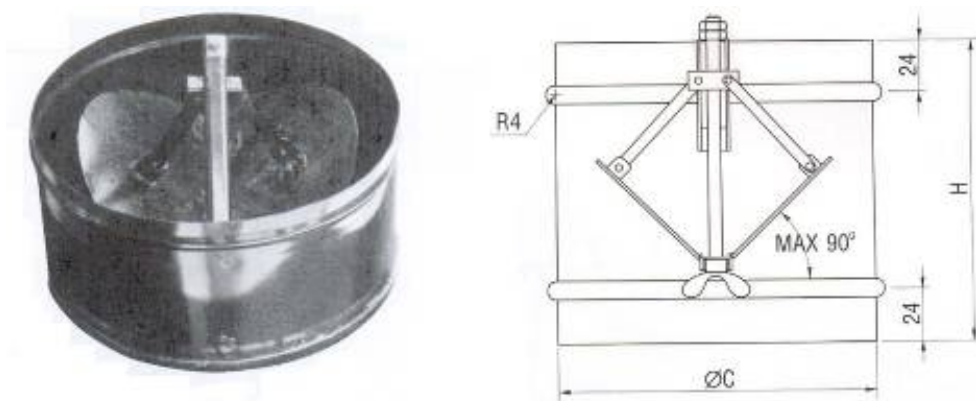


Van điều chỉnh tròn 1 cánh gập

Cửa điều chỉnh gió tròn hai cánh gập

Cấu tạo: Gồm phần vỏ và bộ phận cánh điều chỉnh. Vật liệu chế tạo là tôn tráng kẽm dày khoảng 1,2mm. Cánh điều chỉnh gồm 02 cánh hình bán nguyệt đối xứng nhau. Bộ phận điều chỉnh là 01 ốc vít ở giữa van có thể quay chuyển động lên xuống để thay đổi góc mở của cánh điều chỉnh

Đặc điểm sử dụng: Dùng điều chỉnh lưu lượng gió và lắp tại hộp chụp miệng thổi.



Van điều chỉnh tròn 2 cánh gập

Các thông số cơ bản của các van điều chỉnh tròn, hai cánh gập của Reetech, model DGC:

Φ (mm)	95	145	195	245	295	345	395	445
H (mm)	90	140	190	240	290	340	390	440

Các thông số của van điều chỉnh tròn, hai cánh gập

Cửa điều chỉnh gió tròn cánh xoay

Cấu tạo gồm phần vỏ và bộ phận cánh điều chỉnh. Vật liệu chế tạo là tôn tráng kẽm hoặc thép tấm dày khoảng 1,2mm.

Vị trí lắp đặt: Lắp cùng miệng thổi hoặc trên đường ống gió

Bộ phận điều chỉnh: Bằng tay hoặc bằng mô tơ.

Các thông số cơ bản của các van điều chỉnh tròn, cánh xoay của reetech, model DGD:

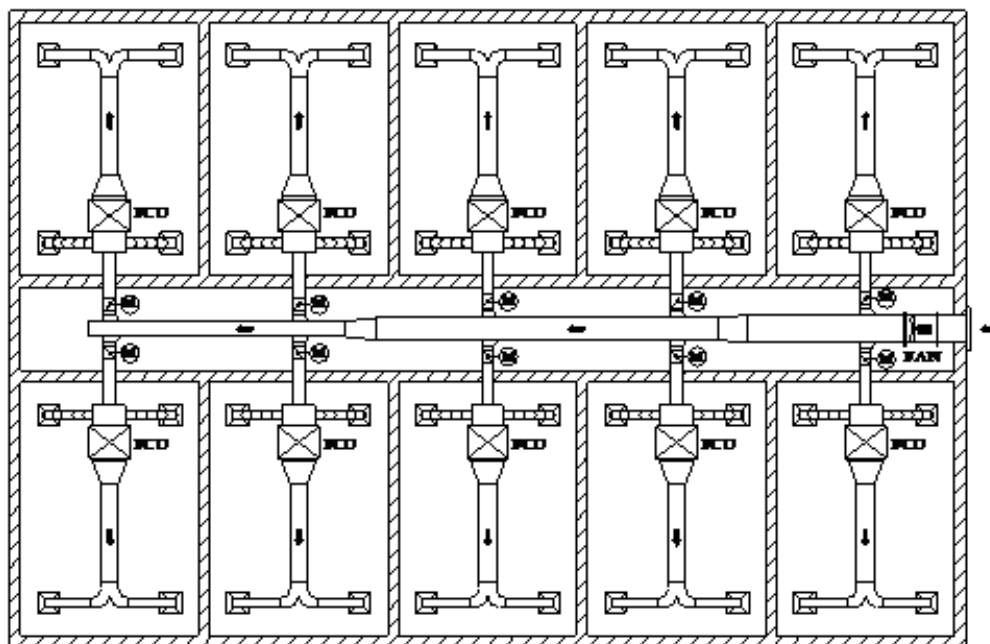
	Φ (mm)	95	145	195	245	295	345	395	445
	L (mm)	120	190	240	290	340	390	440	490
T_v (mm)	Lắp với ống gió	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	1,5
	Lắp với miệng thổi	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	T_c (mm)	1,2	1,2	1,4	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6

Các thông số của van điều chỉnh tròn, cánh xoay

T_v - Chiều dày vỏ .

T_c - Chiều dày cánh

Trên hình 9.26 minh họa việc sử dụng và lắp đặt van điều chỉnh M để điều chỉnh lưu lượng gió cho các ống nhánh hệ thống cấp gió tươi cho các FCU.



Lắp đặt van điều chỉnh trên đường ống

Van điều chặn lửa

Để tránh hiện tượng ngọn lửa lây lan theo hệ thống đường ống gió từ khu vực bị hoả hoạn sang khu vực khác. Đối với các công trình quan trọng, ở vị trí đường ống xuyên qua tường ngăn cách giữa các phòng, người ta có bố trí các van chặn lửa.

Khi xảy ra hoả hoạn, do nhiệt độ cao dây chì đứt và cửa tự động đóng lại và chặn không cho ngọn lửa lây lan theo đường ống sang phòng bên cạnh.

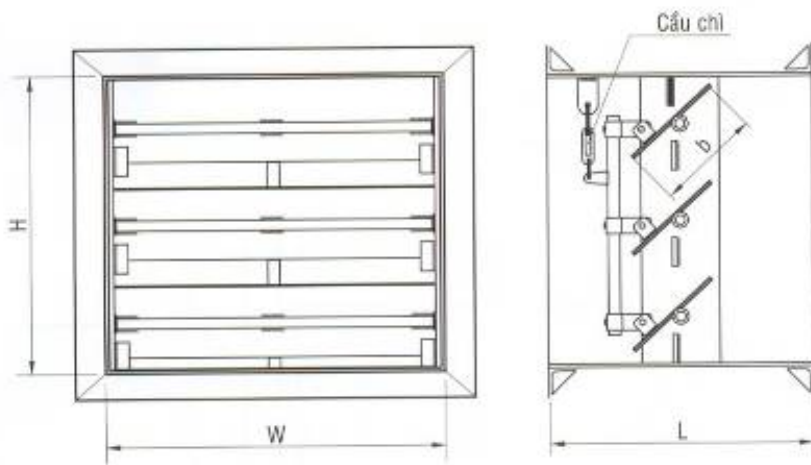
Van chặn lửa tiết diện chữ nhật , nhiều cánh

Cấu tạo gồm có khung, vỏ và phần cánh. Khung có thể làm từ thép L, vỏ có thể từ thép tấm hoặc tôn tráng kẽm, cánh được chế tạo từ thép tấm. Qui cách kỹ thuật của cánh, vỏ và khung có thể tham khảo từ bảng 9- dưới đây.

Cầu chì sẽ đứt ở nhiệt độ khoảng 75°C

Vị trí lắp đặt chặn lửa: Lắp xuyên sàn và lắp xuyên tường. Đối với loại lắp xuyên sàn chiều dài khoảng 350mm và có cơ cấu lò xo để đóng chặt hơn, tránh ảnh hưởng của trọng lực. Đối với loại xuyên tường chiều dài L=150 hoặc 250mm. Chiều rộng của các cánh không quá 200mm và chiều dài không quá 500mm. Khi kích thước lớn hơn thì ghép nhiều cánh

Van chặn lửa tiết diện chữ nhật được lắp cho các ống chữ nhật có cùng kích thước.



Van chặn lửa tiết diện chữ nhật

Dưới đây là các kích thước cơ bản của van chặn lửa kiểu CLA của Reetech

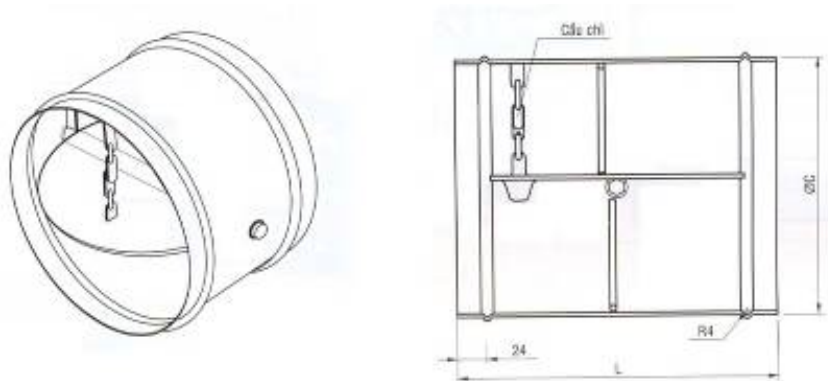
Kích thước ống gió Mm	Kích thước khung mm	Chiều dày vỏ mm	Chiều dày cánh mm
Đến 300	25 x 25 x 3	2,0	1,5
Trên 300 đến 600	30 x 30 x 3	3,0	2,0
Trên 600 đến 2000	30 x 30 x 3	3,0	3,0
Trên 2000	50 x 50 x 5	3,0	3,0

Các kích thước cơ bản của van chặn lửa CLA

Van chặn lửa tiết diện tròn

Cấu tạo gồm có vỏ và phần cánh. Vỏ và cánh được làm từ thép tấm hoặc tôn tráng kẽm. Qui cách kỹ thuật của cánh, vỏ và khung có thể tham khảo từ bảng 9- dưới đây.

Cầu chì sẽ đứt ở nhiệt độ khoảng 75°C



Van chặn lửa tiết diện tròn

Vị trí lắp đặt chặn lửa: Lắp xuyên sàn và lắp xuyên tường. Đối với loại lắp xuyên sàn chiều dài khoảng 350mm và có cơ cấu lò xo để đóng chặt hơn, tránh ảnh hưởng của trọng lực. Đối với loại xuyên tường chiều dài L=150 hoặc 250mm. Chiều rộng của các cánh không quá 200mm và chiều dài không quá 500mm.

Van chặn lửa tiết diện tròn được lắp cho các ống tiết diện tròn có cùng kích thước.

Dưới đây là các kích thước cơ bản của van chặn lửa tròn kiểu CLB của Reetech

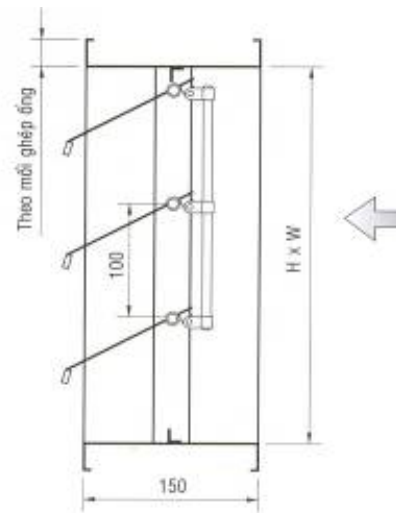
<u>Kích thước ống gió</u> Φ mm	<u>Chiều dày vỏ</u> mm	<u>Chiều dày cánh</u> mm
<u>Đến 300</u>	1,5	1,5
<u>Trên 300 đến 600</u>	2,0	2,0
<u>Trên 600</u>	3,0	3,0

Các kích thước cơ bản của van chặn lửa CLB

Van giảm áp hay van 1 chiều

Về cấu tạo van giảm áp và van một 1 chiều rất giống nhau, tuy nhiên về công dụng có khác nhau.

Van giảm áp được lắp đặt trên tường ở đầu ra của các quạt nhằm làm giảm áp lực trên đường ống.



Van 1 chiều

Van 1 chiều được lắp trên đường ống nhằm ngăn cản hiện tượng dội ngược lại .

Khi kích thước đường ống quá lớn, người ta chia cửa ra thành nhiều phần. Chiều dày của các cánh phụ thuộc vào tốc độ chuyển động của gió trên đường ống. Nếu tốc độ dưới 7,5 m/s thì chiều dày cánh là 0,6mm. Nếu đạt tới 12 m/s thì chiều dày cánh là 1,2mm. Kích thước trục xoay cũng phụ thuộc vào độ rộng của cửa và khoảng 8-12.

TÍNH CHỌN QUẠT GIÓ

Khái niệm và phân loại quạt

Quạt là thiết bị dùng để vận chuyển và phân phối không khí là thiết bị không thể thiếu được trong hệ thống điều hòa không khí và đời sống. Có 2 loại quạt: Loại được lắp đặt trong các máy điều hoà hoặc quạt được sử dụng để thông gió.

Mỗi quạt đều được đặc trưng bởi 2 thông số cơ bản sau:

- Lưu lượng gió, V , m^3/s hoặc m^3/h .
- Cột áp H_q , Pa hoặc mmH_2O

Phân loại

- Theo đặc tính khí động

Theo đặc tính khí động của không khí người ta chia ra làm 02 loại quạt: quạt hướng trục và quạt ly tâm.

+ *Quạt hướng trục*: Không khí vào và ra đi dọc theo trục. Quạt hướng trục có cấu tạo gọn nhẹ có thể cho lưu lượng lớn với áp suất bé. Thường dùng trong hệ thống không có ống gió hoặc ống ngăn.

+ *Quạt ly tâm*: Không khí đi vào theo hướng trục quay, nhưng đi ra vuông góc trục quay, cột áp tạo ra do lực ly tâm. Vì vậy cần có ống dẫn gió mới tạo áp suất lớn. Nó có thể tạo nên luồng gió có áp suất lớn. Trong hầu hết dàn lạnh máy điều hoà không khí người ta đều sử dụng quạt ly tâm.

- Theo cột áp:

Theo cột áp người ta chia quạt ra làm 03 loại có áp suất: Hạ áp, trung áp và cao áp.

+ Quạt hạ áp: $H_q < 1000 \text{ Pa}$

+ Quạt trung áp: $1000 \text{ Pa} \leq H_q \leq 3000 \text{ Pa}$

+ Quạt cao áp $H_q > 3000 \text{ Pa}$

- Theo công dụng

Theo công dụng người ta chia quạt ra rất nhiều loại khác nhau:

+ Quạt gió

+ Quạt khói

+ Quạt bụi

+ Quạt thông hơi

Các loại quạt gió

Quạt ly tâm

Quạt ly tâm có nhiều dạng khác nhau. Đặc điểm chung của quạt ly tâm là phải có vỏ quạt để tạo cột áp lớn.

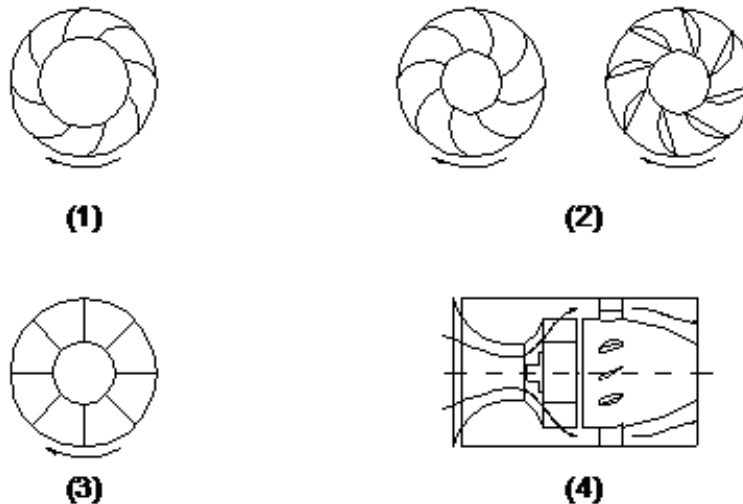
Theo đặc điểm cánh quạt có thể chia quạt ly tâm ra các dạng chính sau:

- Quạt ly tâm cánh cong về phía trước (forward Curve - FC)

- Quạt ly tâm cánh nghiêng về phía sau (Backward Inclined - BI)

- Quạt ly tâm cánh hướng kính (Radial Blade - RB)
- Quạt ly tâm dạng ống (Tubular Centrifugal - TC)

Nguyên tắc hoạt động của hầu hết các quạt ly tâm như sau: Không khí được guồng cánh quay hút vào bên trong và ép lên thành vỏ quạt. Vỏ quạt có cấu tạo đặc biệt để biến áp suất động thành áp suất tĩnh lớn ở đầu ra, đồng thời đổi hướng chuyển động của luồng gió. Mô-tơ dẫn động thường được gắn trực tiếp lên trục quạt hoặc dẫn động bằng đai.



Các loại quạt ly tâm

Dưới đây là đặc điểm của một số quạt ly tâm thường gặp.

Quạt ly tâm cánh cong về phía trước (FC)

Quạt ly tâm cánh hướng về phía trước được sử dụng trong các trường hợp cần lưu lượng lớn nhưng áp suất tĩnh thấp. Số lượng cánh của quạt thường nằm từ 24 đến 64 cánh. Khoảng làm việc có hiệu quả cao (hiệu suất cao) của quạt nằm trong khoảng 30% đến 80% lưu lượng định mức. Hiệu suất có thể đạt tới 70%. Quạt ly tâm có cánh cong về phía trước có các ưu điểm:

- Đơn giản nên giá thành rẻ
- Tốc độ quay thấp.
- Phạm vi hoạt động rộng.

Tuy nhiên, quạt FC cũng có nhược điểm là khi cột áp tĩnh thấp có khả năng động cơ bị quá tải, kết cấu cánh không vững chắc.

Quạt ly tâm cánh nghiêng về phía sau (BI)

Quạt ly tâm cánh hướng sau có 2 dạng cánh đơn và cánh dạng khí động (cánh 2 lớp). Đặc điểm của quạt BI là tốc độ quay lớn, áp suất tạo ra lớn. Do đặc điểm cấu tạo nên hiệu suất quạt BI khá lớn, có thể đạt 80%. Khả năng quá tải của động cơ ít xảy ra do đường đặc tính của công suất đạt cực đại ở gần ngoài vùng làm việc. Khoảng làm việc hiệu quả từ 45% đến 85% lưu lượng định mức.

Quạt ly tâm cánh hướng kính (RB)

Quạt RB ít được sử dụng trong kỹ thuật do đường kính rôto lớn. Đặc điểm của quạt RB là khả năng tạo áp suất tĩnh lớn, chính vì vậy nó thường được sử dụng để vận chuyển vật liệu dạng hạt. Đường đặc tính công suất N gần như tỷ lệ với lưu lượng, vì thế loại này có thể kiểm soát lưu lượng thông qua kiểm soát năng lượng cung cấp mô-tơ. Nhược điểm của quạt RB là giá thành cao và hiệu suất không cao. Hiệu suất cực đại có thể đạt 68%.

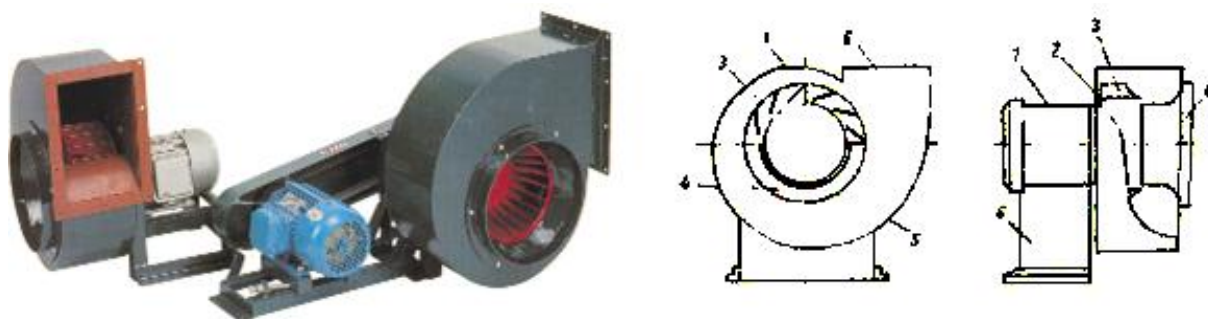
Quạt ly tâm dạng ống (TC)

Quạt ly tâm thổi thẳng (dạng ống): (Tubular centrifugal fan, in-line centrifugal fan)

Quạt TC gồm một vỏ hình trụ, guồng cánh, cánh, miệng hút và ống côn. Dòng khí đi vào quạt theo trục, qua quạt đổi hướng 90° và bị ép vào vỏ trụ tạo nên áp suất, sau đó lại đổi hướng song song với trục. Quạt TC thoát trông giống quạt hướng trục nhưng nguyên lý khí động khác hẳn. Hiệu suất thấp và độ ồn cao, nhưng không thay đổi dòng nên được sử dụng thay cho quạt hướng trục khi cần áp suất cao.

Theo đặc điểm cấu tạo

Quạt ốc sên



Quạt ly tâm

Nguyên lý làm việc của quạt ốc sên như sau: Dòng không khí theo cửa lấy gió 4 đi vào guồng cánh 2 theo hướng dọc trục. Khi cánh quay sẽ ép dòng không khí lên vỏ quạt

1, dòng bị hãm và biến động năng thành áp năng. Ống khuếch tán có dạng côn, tiết diện tăng dần có tác dụng biến một phần áp suất động thành áp suất tĩnh. Như vậy dòng không khí đi ra quạt có áp suất khá lớn và hướng chuyển động thay đổi theo phương tiếp tuyến với guồng cánh.

Trong điều hoà không khí, người ta thường sử dụng dạng quạt ly tâm với guồng cánh gồm nhiều cánh nhỏ gọi là quạt lồng sóc, quạt này có độ ồn nhỏ

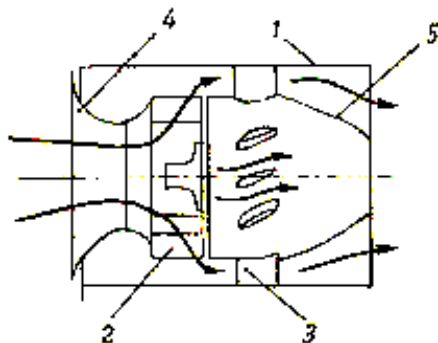


Guồng cánh quạt ly tâm của các máy điều hoà

Quạt ly tâm dạng ống

Quạt ly tâm dạng ống (tubular centrifugal hoặc in-line centrifugal fan) có cấu tạo gồm một ống trục 1 có tác dụng dẫn dòng ly tâm thành dòng hướng trục, guồng cánh 2 (từ 6-12 cánh) có gắn các cánh tĩnh 3, miệng hút gió 4 và ống côn 5. Khi làm việc, dòng không khí đi vào từ miệng hút gió, chuyển động song song dọc trục, sau đó được các cánh giá tốc và dồn ép lên vỏ quạt theo hướng vuông góc với trục, biến một áp suất động thành áp suất tĩnh. Sau đó dòng không khí đổi hướng chuyển động song song với trục. Đầu ra quạt có dạng ống khuếch tán có tác dụng biến động năng của dòng thành áp năng. Các cánh tĩnh có tác dụng khử chuyển động xoáy của dòng đầu ra ống trụ.

Quạt ly tâm dạng ống có hiệu suất thấp và độ ồn cao. Nó thường được sử dụng trong các hệ thống thông gió hoặc cấp không khí tươi cho các công trình lớn.

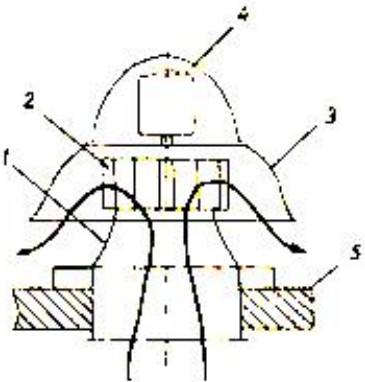


Quạt ly tâm dạng ống

Quạt mái

Quạt ly tâm lắp mái thường được sử dụng để hút thải gió từ các hộp kỹ thuật của các toà nhà cao tầng thải bỏ ra ngoài.

Cấu tạo và nguyên lý làm việc của quạt gồm các bộ phận chính như sau: Không khí từ hộp kỹ thuật phía dưới được hút lên theo ống hút 1, sau đó được guồng cánh 2 gia tốc và ép lên vỏ bảo vệ 3 và thoát ra ngoài. Quạt mái có cột áp nhỏ nhưng lưu lượng lớn.



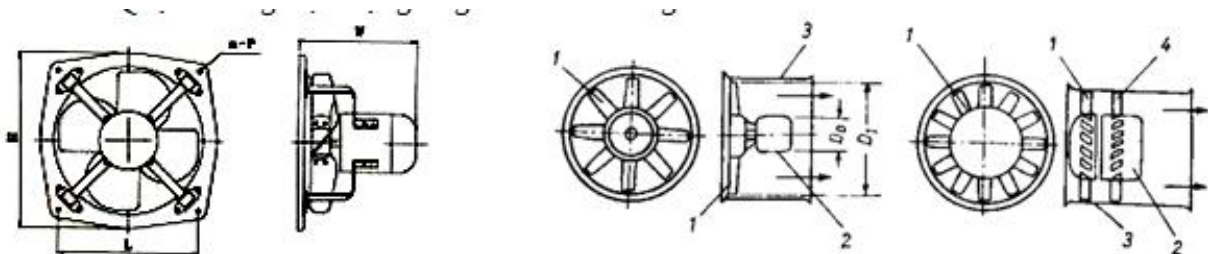
Quạt ly tâm lắp mái

1- Ống hút; 2- Guồng cánh; 3- Chụp bảo vệ; 4- Động cơ; 5- Sàn mái

Quạt hướng trục:

Quạt hướng trục có nhiều kiểu loại, nhưng phổ biến nhất là các loại quạt hướng trục sau:

- Quạt dọc trục kiểu chong chóng;
- Quạt hướng trục dạng ống;
- Quạt hướng trục dạng ống có cánh hướng



Các loại quạt hướng trục

Đối với quạt hướng trục các đặc tính của nó phụ thuộc rất lớn vào tỷ số đường kính chân cánh và đỉnh cánh $R_h = D_o/D_1$

Quạt hướng trục dạng chong chóng:

Sử dụng tương đối rộng rãi, có 3 đến 6 cánh, tỷ số R_h nhỏ hơn 0,15 nên cột áp bé trong khi lưu lượng lớn. Loại quạt hướng trục kiểu chong chóng thường thêm vành cánh hay vành đĩa phía trước. Quạt chong chóng có cấu tạo và hình dáng bên ngoài rất khác nhau.



Hình 9.40. Các loại quạt hướng trục dạng chong chóng

Quạt hướng trục dạng ống

Loại dạng ống thường có 6 đến 9 cánh, đặt trong vỏ trụ, hai đầu uốn cong dạng khí động. Tỷ số R_h không quá 0,3. Quạt có lưu lượng và cột áp lớn so với kiểu chong chóng.



Hình 9.41. Các loại quạt hướng trục dạng ống

Quạt có cánh hướng

Quạt có cánh hướng cũng có vỏ trụ tương tự quạt dạng ống. Để triệt tiêu dòng xoáy và nắn thẳng dòng phía sau guồng cánh còn có thêm các cánh hướng. Các cánh hướng còn có tác dụng biến một phần áp suất động thành áp suất tĩnh.

Quạt có cánh hướng thường có tỉ số $R_h \geq 0,3$, nên có khả năng tạo ra áp suất cao và lưu lượng lớn. Số lượng cánh thường nhiều từ 8 đến 16 cánh.

Đặc tính quạt và điểm làm việc của quạt trong mạng đường ống.

Đồ thị đặc tính

Đồ thị biểu diễn quan hệ giữa cột áp H và lưu lượng V ứng với số vòng quay n của guồng cánh của quạt gọi là *đồ thị đặc tính của quạt*.

Trên đồ thị đặc tính người ta còn biểu thị các đường tham số khác như đường hiệu suất quạt η_q , đường công suất quạt N_q .

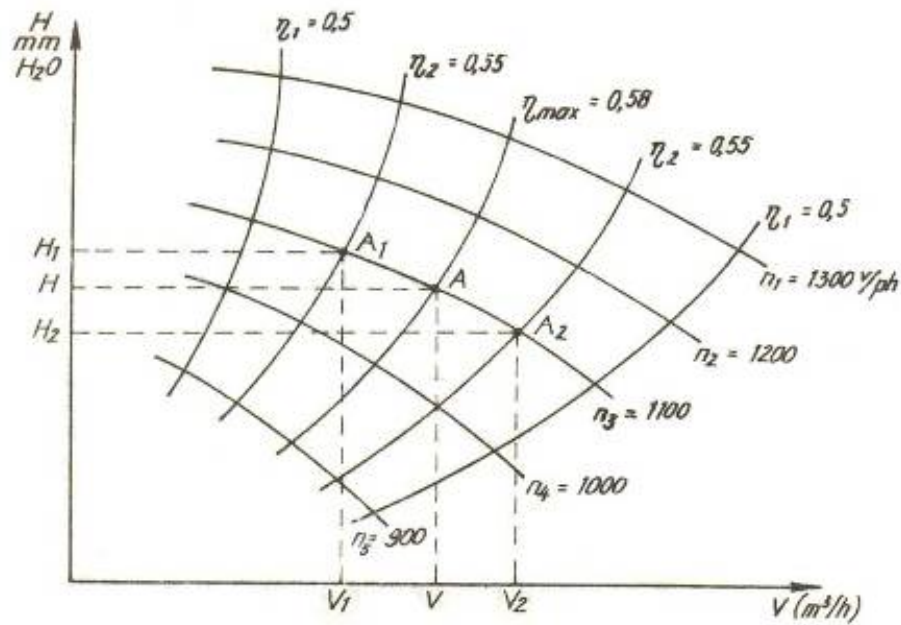
Đặc tính mạng đường ống

Mỗi một quạt ở một tốc độ quay nào đó đều có thể tạo ra các cột áp H_q và lưu lượng V khác nhau ứng với tổng trở lực Δp dòng khí đi qua

Quan hệ $\Delta p - V$ gọi là *đặc tính mạng đường ống*.

Trên đồ thị đặc tính điểm A được xác định bởi tốc độ làm việc của quạt và tổng trở lực mạng đường ống gọi là *điểm làm việc của quạt*. Như vậy ở một tốc độ quay quạt có thể có nhiều chế độ làm việc khác nhau tùy thuộc đặc tính mạng đường ống. Do đó hiệu suất của quạt sẽ khác nhau và công suất kéo đòi hỏi khác nhau.

Nhiệm vụ của người thiết kế hệ thống đường ống là phải làm sao với một lưu lượng V cho trước phải thiết kế đường ống sao cho đạt hiệu suất cao nhất hoặc chí ít càng gần η_{\max} càng tốt.



Đồ thị đặc tính của quạt

Lựa chọn và tính toán quạt gió.

Muốn chọn quạt và định điểm làm việc của quạt cần phải tiến hành xác định các đại lượng:

- Lưu lượng cần thiết V_q
- Cột áp cần thiết H_q

Các đại lượng V_q và H_q được xác định thông qua lưu lượng tính toán V_{tt} và cột áp tính toán H_{tt} . Sau đó cần lưu ý một số yếu tố như: độ ồn cho phép, độ rung nơi đặt máy, nhiệt độ chất khí, khả năng gây ăn mòn kim loại, nồng độ bụi trong khí

1) Lưu lượng tính toán V_{tt}

Lưu lượng tính toán V_{tt} được xác định tùy thuộc vào chức năng của quạt.

Đối với hệ thống điều hoà không khí, quạt dàn lạnh, dàn ngưng được lắp đặt kèm theo máy. Ta có thể xác định điểm làm việc dựa vào đường đặc tính của quạt

- *Quạt dàn lạnh*: Lưu lượng tính toán của quạt dàn lạnh chính là lưu lượng gió cần thiết L_v của thiết bị xử lý không khí đã xác định trong chương 4

$$V = \frac{Q_o}{\rho(I_c - I_o)}$$

Hệ thống vận chuyển không khí (part4)

Q_0 - Công suất lạnh của dàn lạnh, W

I_C, I_O - Entanpi của không khí vào ra dàn lạnh, J/kg

ρ - Khối lượng riêng của không khí: $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$

- *Quạt dàn ngưng*: Khi qua dàn ngưng chỉ có trao đổi nhiệt không có sự trao đổi ẩm nên lưu lượng không khí được xác định theo công thức:

$$V_k = \frac{Q_k}{\rho \cdot C_p \cdot (t_k - t_{k'})}$$

trong đó:

Q_k - Công suất giải nhiệt của dàn ngưng

2) *Cột áp tính toán chính là* $H_{tt} = \Sigma \Delta p$

3) Lưu lượng cần thiết của quạt chọn như sau

- Với môi trường sạch: $V_q = V_{tt}$

- Với quạt hút hay tải liệu: $V_q = 1,1 V_{tt}$

4) Cột áp cần tiết của quạt H_q chọn theo áp suất khí quyển và nhiệt độ chất khí:

$$H_q = H_{tt} \cdot \frac{273 + t}{293} \cdot \frac{760}{B} \cdot \frac{\rho_k}{\rho_{kk}}$$

ρ_k , ρ_{kk} khối lượng riêng của chất khí và không khí tính ở 0°C và $B_0 = 760\text{mmHg}$

- Nếu quạt tải bụi hoặc các vật rắn khác (bông, vải, sợi . .) thì chọn

$$H_q = 1,1 \cdot (1 + K \cdot N) \cdot H_{tt} \quad (6-34)$$

K là hệ số tùy thuộc vào tính chất của bụi

N - Nồng độ khối lượng của hỗn hợp được vận chuyển

5) Căn cứ vào V_q và H_q tiến hành chọn quạt thích hợp sao cho đường đặc tính H-V có hiệu suất cao nhất (gần η_{max}).

Hệ thống vận chuyển không khí (part4)

6) Định điểm làm việc của quạt và xác định số vòng quay n và hiệu suất của nó. Từ đó tính được công suất động cơ kéo quạt.

Khi chọn quạt cần định tốc độ tiếp tuyến cho phép nằm trong khoảng $u \leq 40 \text{ ? } 45 \text{ m/s}$ để tránh gây ồn quá mức. Riêng quạt có kích thước lớn hơn $D_o \geq 1000 \text{ mm}$ cho phép chọn $u \leq 60 \text{ m/s}$

7) Công suất yêu cầu trên trục

$$N_q = V_q \cdot H_q \cdot 10^{-3} / \eta_q, \text{ kW} \quad (6-36)$$

Trong đó $V_q \text{ m}^3/\text{s}$ và $H_q, \text{ Pa}$

Với quạt hút bụi hoặc quạt tải:

$$N_q = 1,2 \cdot V_q \cdot H_q \cdot 10^{-3} / \eta_q, \text{ kW} \quad (6-37)$$

8) Công suất đặt của động cơ:

$$N_{dc} = N_q \cdot K_{dt} / \eta_{td}$$

η_{td} - Hiệu suất truyền động

+ Trực tiếp $\eta_{td} = 1$

+ Khớp mềm: $\eta_{td} = 0,98$

+ Đai: $\eta_{td} = 0,95$

K_{dt} - Hệ số dự trữ phụ thuộc công suất yêu cầu trên trục quạt.

Bảng 9.58.

$N_q, \text{ kW}$	Quạt ly tâm	Quạt dọc trục
$\leq 0,5$	1,5	1,20
0,51 - 1,0	1,3	1,15
1,1 - 2,0	1,2	1,10
2,1 - 5,0	1,15	1,05
> 5	1,10	1,05

Hệ thống vận chuyển không khí (part4)

Khi chọn quạt phải lưu ý độ ồn. Độ ồn của quạt thường được các nhà chế tạo đưa ra trong các catalogue. Nếu không có catalogue ta có thể kiểm tốc độ dài trên đỉnh quạt. Tốc độ đó không được quá lớn

$$\omega = \pi \cdot D1 \cdot n < 40 \div 45 \text{ m/s}$$