

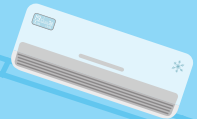


CHƯƠNG TRÌNH QUỐC GIA
VỀ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG
TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ

Cẩm nang

TIẾT KIỆM ĐIỆN

Trong văn phòng Nhà xưởng



NHÀ XUẤT BẢN DÂN TRÍ

Cẩm nang

TIẾT KIỆM ĐIỆN

Trong văn phòng
Nhà xưởng

Chỉ đạo nội dung

Văn phòng Ban chỉ đạo Tiết kiệm năng lượng – Bộ Công Thương

Biên soạn nội dung

Chủ trì

TS. Phương Hoàng Kim, Chánh Văn phòng Ban chỉ đạo Tiết kiệm năng lượng - Bộ Công Thương

Các thành viên tham gia

ThS.Trịnh Quốc Vũ, Phó Chánh Văn phòng Ban chỉ đạo Tiết kiệm năng lượng - Bộ Công Thương

PGS. TS. Phạm Hoàng Lương, Giám đốc Viện Khoa học công nghệ Quốc tế Việt Nam - Nhật Bản,

Đại học Bách khoa Hà Nội

PGS. TS. Nguyễn Việt Dũng, Viện trưởng Viện Khoa học và Công nghệ Nhiệt - Lạnh,

Đại học Bách khoa Hà Nội

ThS.Vũ Hồng Dur, Bộ môn Điện Kỹ thuật, Trường Đại học Xây dựng

ThS. Lại Đức Tuấn, Vụ Tiết kiệm năng lượng và Phát triển bền vững, Bộ Công Thương

Cử nhân Đặng Thị Thục, Vụ Tiết kiệm năng lượng và Phát triển bền vững, Bộ Công Thương

Biên tập, trình bày



LỜI NÓI ĐẦU

Ngành công nghiệp chiếm khoảng 50% tổng tiêu thụ năng lượng toàn quốc. Các khảo sát thực tế cho thấy, tiềm năng tiết kiệm năng lượng trong công nghiệp tại Việt Nam được đánh giá vào khoảng từ 20% - 30% tổng năng lượng tiêu thụ.

Để triển khai có hiệu quả Chương trình quốc gia về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả giai đoạn 2019 - 2030 (VNEEP 3), Chỉ thị 20/CT-TTg của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường tiết kiệm điện và để đảm bảo an ninh năng lượng cho phát triển bền vững đất nước, các hoạt động thúc đẩy sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong công nghiệp cần được chú trọng triển khai.

Các giải pháp tiết kiệm năng lượng được áp dụng tại các cơ sở sử dụng năng lượng giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí, tuân thủ Luật Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, góp phần giảm phát thải khí nhà kính và bảo vệ môi trường.

Văn phòng Ban chỉ đạo Tiết kiệm năng lượng biên soạn ấn phẩm **“Cẩm nang Tiết kiệm điện trong Văn phòng - Nhà xưởng”** với mục tiêu cung cấp giải pháp hữu ích giúp giảm chi phí điện năng, khí đốt, nhiên liệu tại các cơ sở công nghiệp và văn phòng sử dụng năng lượng.

Trong quá trình biên soạn không tránh khỏi sơ suất, chúng tôi rất mong nhận được sự góp ý và chia sẻ của Quý độc giả để lần tái bản sau các nội dung sẽ đầy đủ và cập nhật hơn.

Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về:

Văn phòng Ban chỉ đạo Tiết kiệm năng lượng

Địa chỉ: Trụ sở Bộ Công Thương, 54 Hai Bà Trưng, Hoàn Kiếm, Hà Nội

Điện thoại: 024.22202358

Website: tietkiemnangluong.com.vn

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU

- 3 ___ **I. VĂN PHÒNG**
- 4 ___ Điều hòa không khí
- 8 ___ Máy in/Photocopy/Máy quét
- 14 ___ Máy tính
- 17 ___ Màn hình máy tính
- 19 ___ Camera giám sát

23 ___ **II. NHÀ XƯỞNG/NHÀ MÁY CÔNG NGHIỆP**

- 24 ___ Máy phát điện
- 26 ___ Quạt công nghiệp
- 30 ___ Nồi hơi công nghiệp
- 36 ___ Máy bơm nước công nghiệp

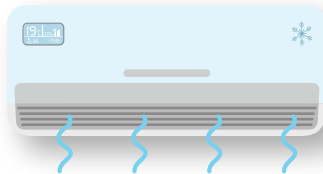
39 ___ **III. VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT**

- 40 ___ Tôn cách nhiệt
- 44 ___ Túi khí cách nhiệt
- 46 ___ Sơn chống nóng
- 48 ___ Tấm cách nhiệt XPS
- 51 ___ Tấm thạch cao
- 53 ___ Bông thủy tinh
- 56 ___ Gạch chống nóng
- 59 ___ Kính cách nhiệt

61 ___ **IV. NGUYÊN TẮC CƠ BẢN ĐỂ ĐÁNH GIÁ NHANH HIỆU SUẤT TRONG HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG**

I. VĂN PHÒNG

Điều hòa không khí



1. Phân loại và đặc điểm các loại điều hòa không khí

Điều hòa không khí dùng ở khu vực “Văn phòng - Nhà xưởng” rất đa dạng, từ điều hòa gia dụng, tới điều hòa không khí thương mại, điều hòa không khí trung tâm, với công suất lạnh từ 9000 BTU/h tới hàng triệu BTU/h.

Phân loại	Đặc điểm
Điều hòa không khí dân dụng (Dải công suất 9000÷24.000 BTU/h)	
Hai mảnh	Lắp đặt, sử dụng đơn giản; dùng cho diện tích < 50 m ² ; tốn nhiều không gian lắp đặt; với công trình nhiều máy, không tự động hóa, rất bất tiện, độ ồn lớn, hiệu quả năng lượng thấp
Điều hòa không khí bán thương mại (Dải công suất 30.000÷100.000 BTU/h)	
Điều hòa tủ đứng, âm trần ống gió, cassette	<ul style="list-style-type: none">Lắp đặt đơn giản dùng cho diện tích 50 - 100 m²; tốn nhiều không gian lắp đặt; với công trình nhiều máy, không tự động hóa, rất bất tiện, độ ồn lớn, hiệu quả năng lượng thấp.Thích hợp dùng cho nhà hàng, văn phòng
Hệ thống điều hòa không khí Multi-split	<ul style="list-style-type: none">Một dàn nóng kết nối với nhiều dàn lạnh, có thể điều chỉnh được nhiệt cho từng dàn. Tiết kiệm không gian lắp đặt, tiết kiệm năng lượng, êm.Thích hợp dùng cho căn hộ, văn phòng.

Điều hòa không khí thương mại (Dải công suất 54.000÷600.000 BTU/h ~ 6 HP÷64 HP)

Hệ thống điều hòa không khí trung tâm VRV/VRF/Multi-V (công nghệ biến tần - inverter)	<ul style="list-style-type: none">• Một dàn nóng kết nối tới 64 dàn lạnh, có thể điều chỉnh được công suất lạnh. Tiết kiệm không gian lắp đặt, tiết kiệm năng lượng, êm. Dễ kết nối hệ thống điều khiển của cả tòa nhà - BMS, dễ thông gió.• Thích hợp cho tòa nhà văn phòng chiều cao < 100 m.
Hệ thống điều hòa nguyên cụm (áp mái, đặt sàn, ống gió...)	<ul style="list-style-type: none">• Một cụm dàn nóng, kết nối với một bộ làm lạnh xử lý không khí công suất lớn với hệ thống ống dẫn gió. Độ bền cao.• Thích hợp với nhà xưởng; nhà thi đấu; triển lãm, phòng trưng bày, trung tâm thương mại, có không gian lớn; hiệu suất năng lượng vừa phải.

Điều hòa không khí trung tâm Chiller (600.000÷108.000.000 BTU/h)

Hệ thống điều hòa không khí trung tâm Chiller	Gồm cụm máy sản xuất nước lạnh; hệ thống đường ống dẫn nước lạnh cấp tới các bộ xử lý không khí AHU và các dàn làm lạnh không khí FCU, dễ thông gió; có hai cơ chế giải nhiệt gió và nước. Sử dụng cho không gian rất lớn không hạn chế như tòa nhà cao tầng, văn phòng, bệnh viện, rạp hát, nhà máy, công xưởng... Chi phí đầu tư cao; thiết kế, lắp đặt đòi chuyên môn rất cao. An toàn thân thiện với môi trường, kết hợp với trữ lạnh - tiết kiệm năng lượng; dễ kết nối hệ thống BMS.
---	--

2. Lựa chọn điều hòa không khí

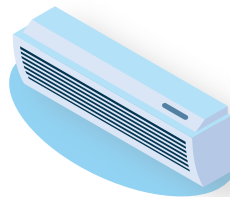
Công thức lựa chọn công suất điều hòa không khí phù hợp được tính như sau [1,2]:

$$\text{Công suất hợp lý} = \text{Diện tích sử dụng} * (700-1000 \text{ BTU/h})$$

Ví dụ, lắp ĐHKK cho công trình diện tích 1000 m², nên chọn những hệ thống ĐHKK có công suất lạnh khoảng: 1000*850= 850.000 BTU/h.

Với không gian trên có thể chọn thiết bị:

- 02 Điều hòa không khí VRV/VRF/Multi-V có công suất lạnh 48 HP (1 HP~ 9000 - 10.000 BTU/h), nếu là văn phòng;
- 02 điều hòa nguyên cụm nổi ống gió có công suất mỗi máy 500.000 BTU/h (40 RT); 1 RT=1 tấn lạnh Hoa kỳ tương đương 12.000 BTU/h, nếu là nhà xưởng;
- Hoặc 71 chiếc điều hòa không khí dân dụng 2 mảnh 12.000 BTU/h.



3. Sử dụng điều hòa không khí thế nào cho hợp lý.

Lựa chọn điều hòa hợp lý:

• Nếu sử dụng điều hòa gia dụng, bán thương mại, nên chọn loại có nhiều sao năng lượng hoặc CSPF/EER cao và phù hợp với công trình theo hướng dẫn ở mục 1; nên chọn đơn vị lắp đặt chuyên nghiệp. Đối với công trình xây dựng lớn cần thuê tư vấn thiết kế chuyên nghiệp để lựa chọn điều hòa thương mại hay trung tâm cho phù hợp với công trình, cũng như những đơn vị lắp đặt có uy tín; công suất lạnh có thể chọn theo định hướng ở mục 2. Nên sử dụng mô phỏng dòng khí và nhiệt độ (CFD) để xác định vị trí lắp đặt tối ưu; làm tốt tiết kiệm 10 - 20% điện năng.

- Cân nhắc lựa chọn giữa chi phí điện năng (2/3 chi phí) và đầu tư ban đầu của thiết bị (1/3).

Hạn chế tổn thất lạnh:

Xem xét đầu tư lớp vỏ công trình hợp lý, để đảm bảo khả năng cách nhiệt và chống bức xạ mặt trời; tuân thủ theo Quy chuẩn 09/QC-BXD:2017 của Bộ Xây dựng. Làm tốt việc này có thể tiết kiệm tới 10 - 15% điện năng dùng cho ĐHKK.

Tránh ánh sáng mặt trời không cần thiết chiếu trực tiếp vào phòng, nên sử dụng rèm che/màn chắn. Có chế độ thông gió hợp lý (20 - 30m³/h không khí tươi cho người) để tránh thất thoát nhiệt gây lãng phí điện. Nếu làm tốt tiết kiệm 5 - 7% tiêu thụ điện cho ĐHKK.

Điều chỉnh nhiệt độ thích hợp trong quá trình sử dụng, nhiệt độ cài đặt trong và ngoài nhà chỉ nên chênh nhau 7÷10°C. Ban ngày nhiệt độ cài đặt nên 26 - 28°C; ban đêm cài đặt 25 - 27°C kết hợp với hệ thống quạt đảo gió, cho tiết kiệm 2 - 3% điện năng tiêu thụ.



Bảo trì bảo dưỡng:

Thường xuyên làm vệ sinh công nghiệp hệ thống dàn lạnh và nóng. Hạn chế quần gió ở dàn nóng. Thực hiện đầy đủ các chế độ vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa, vệ sinh công nghiệp toàn bộ hệ thống điều hòa không khí. Tiết kiệm 3 - 5% điện năng.

Máy in/photocopy/máy quét

Máy in, máy photocopy và máy quét là các thiết bị phổ biến, quen thuộc và gần như không thể thiếu tại các văn phòng. Mặc dù có kích thước nhỏ gọn, công suất không lớn bằng nhiều thiết bị khác nhưng nếu không sử dụng một cách khoa học và hợp lý, các thiết bị này có thể gây lãng phí điện năng, mực in, giấy... khá lớn.



Máy in

- Lựa chọn sản phẩm máy in có nhãn năng lượng.
- Hiện nay, trên thị trường có 3 loại máy in chính gồm máy in laser, máy in kim và máy in phun:

Phân loại	Đặc điểm
Máy in laser	<ul style="list-style-type: none">• Hoạt động dựa trên nguyên tắc sử dụng tia laser chiếu lên 1 trống từ, khi trống từ quay qua ống mực có tính chất từ, mực sẽ hút vào trống từ rồi giấy chuyển động qua trống đưa mực bám vào giấy và cuối cùng mực được sấy khô, bám chắc vào giấy rồi xuất giấy ra ngoài.• Gồm 2 loại cơ bản là máy in laser đen trắng (đơn sắc) và máy in laser có màu (đa sắc).• Có tốc độ in cao hơn máy in phun, máy in kim.• Tiêu thụ nhiều điện hơn so với các loại máy in khác. Thông thường, máy in laser tiêu thụ khoảng 440 W khi khởi động và khoảng 200 W khi bắt đầu in không kể số trang in.

Phân loại	Đặc điểm
Máy in phun	<ul style="list-style-type: none"> • Hoạt động theo nguyên tắc phun mực vào giấy in, mực in được phun qua 1 lỗ nhỏ từng giọt với tốc độ cao (khoảng tầm 5000 lần/giây) giúp tạo ra các điểm mực đủ nhỏ cho bản in có chất lượng cao, chữ in rõ nét. • Tốc độ in cao. • Tiết kiệm điện hơn 99% so với máy in laser. • Có khả năng in ấn trên nhiều bề mặt giấy khác nhau, không gia tăng nhiệt độ làm cong giấy sau khi in.
Máy in kim	<ul style="list-style-type: none"> • Hoạt động dựa trên nguyên tắc sử dụng các kim chấm qua một băng mực làm hiện mực ra trên các trang giấy in. • Tốc độ in chậm, độ phân giải các bản in thấp chỉ in được chữ, không in được hình ảnh, khi hoạt động tạo ra tiếng ồn lớn. • Hiện chỉ sử dụng vào một số lĩnh vực chuyên biệt như tài chính, ngân hàng.
Máy in nhiệt	<ul style="list-style-type: none"> • Hoạt động theo nguyên tắc sử dụng đầu in gồm nhiều điểm nóng (phần tử in) áp vào 1 mặt film mỏng, mặt film sẽ nhận nhiệt lượng từ các phần tử in, trong khi đó mặt film còn lại phủ mực nhiệt áp sát vào vật liệu in. Nhiệt lượng truyền từ các phần tử in qua lớp film mỏng làm chảy mực ở mặt bên kia và in lên vật liệu in. • Dùng làm máy in hóa đơn, sử dụng rộng rãi trong các cửa hàng, siêu thị.

Chọn loại máy in phù hợp với nhu cầu sử dụng:

Nhu cầu	Loại máy in
In ấn văn bản thông thường	Máy in laser đơn sắc
In ấn với số lượng lớn (1.000 đến 1.500 bản in/1 tháng)	Máy in công nghiệp
In ấn hình ảnh (bao gồm: in thư từ, thư gửi hoặc in hình)	Máy in laser màu

- Chọn máy in chính hãng để đảm bảo chất lượng.
- Chọn máy in có tích hợp công nghệ tiết kiệm năng lượng. Máy có nhãn tiết kiệm năng lượng.
- Chọn máy in đa chức năng (gồm in ấn, photocopy, fax, scan) để tiết kiệm chi phí.

Máy photocopy

Lựa chọn sản phẩm máy photocopy có nhãn năng lượng.

Chọn mua máy photocopy có tốc độ phù hợp với nhu cầu sử dụng. Hiện nay, trên thị trường có 03 loại máy photocopy phổ biến, gồm máy photocopy cỡ nhỏ (mini) để bàn, máy photocopy văn phòng và máy photocopy công nghiệp.



Loại máy	Đặc điểm
Máy photocopy mini để bàn	<ul style="list-style-type: none"> Mức tiêu thụ > 1,5 kWh, cho 20 - 35 bản in/phút Nhỏ gọn, giá rẻ Không thể sử dụng để in số lượng lớn
Máy photocopy văn phòng	<ul style="list-style-type: none"> Mức tiêu thụ từ 1,5 - 3 kWh, cho 40 - 50 bản in/phút Hoạt động ổn định hơn máy photocopy mini để bàn, ít gây ra tiếng ồn hơn
Máy photocopy công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> Mức tiêu thụ từ 3 kWh trở lên, cho 60 - 90 bản in/phút Thường có kiểu dáng rất lớn (nặng từ 200.000 kg trở lên)

- Nên mua máy photocopy đa chức năng. Tính năng tiêu chuẩn hiện nay của một máy photocopy văn phòng là in, photocopy và scan.
- Chọn mua máy photocopy có chức năng tiết kiệm điện. Nếu không sử dụng, những loại máy có cài đặt chức năng này sẽ tự động chuyển về chế độ “ngủ đông” để giảm tiêu hao năng lượng. Ưu tiên lựa chọn máy có nhãn tiết kiệm năng lượng.



Máy quét

Hiện nay, trên thị trường có các loại máy quét phổ biến nhất gồm máy scan màn hình phẳng

- Flatbed, máy scan dạng mobile, máy quét màn hình nập giấy - Sheetfed, máy scan ADF, máy quét sách - Scan Book, máy quét 3D (3D Scanner), máy scan đa chức năng.

Máy scan màn hình phẳng Flatbed	<ul style="list-style-type: none"> • Là loại máy scan thông dụng nhất và cho chất lượng ảnh cao nhất hiện nay • Có cơ chế hoạt động tương tự với chiếc máy photocopy thông thường • Khi quét ảnh, tấm ảnh sẽ được cố định trên mặt phẳng kính, đèn quét lướt qua ảnh và đọc dữ liệu
Máy scan dạng mobile	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết kế khá nhỏ gọn, dễ di chuyển, để được ở mọi vị trí, phù hợp với những đơn vị quy mô nhỏ, sử dụng tần suất vừa phải • Chỉ scan được từng tờ, không có hệ thống nạp giấy tự động
Máy quét màn hình nạp giấy Sheetfed	<ul style="list-style-type: none"> • Có khả năng nạp giấy tự động từng trang giống máy in • Chất lượng hình ảnh chỉ ở mức trung bình • Không quét được các tài liệu đã đóng thành cuốn
Máy scan ADF	<ul style="list-style-type: none"> • Có chức năng nạp giấy tự động và trang bị khay nạp giấy tiện lợi • Thiết kế gọn nhẹ, dễ dàng sử dụng, cơ chế hoạt động tương tự các dòng máy với những chức năng cơ bản cần thiết • Chất lượng ảnh và dữ liệu sau scan khá ổn
Máy quét sách - Scan Book	<ul style="list-style-type: none"> • Sử dụng công nghệ SEEtm hiện đại bậc nhất, cho hình ảnh rõ nét tới 2 mm tính từ gáy sách

Máy quét 3D (3D Scanner)	<ul style="list-style-type: none"> • Có thể dễ dàng quét được những vật thể 3 chiều đơn giản, sản phẩm scan sẽ được hiển thị dưới dạng 3D • Chủ yếu phục vụ cho các ngành công nghiệp giải trí, sản xuất phim, thiết kế đồ họa, in ấn, làm video
Máy scan đa chức năng	<ul style="list-style-type: none"> • Gồm nhiều tiện ích từ scan, print, fax, photocopy... dưới nhiều hình thức dạng in màu hoặc đen trắng.

2. Sử dụng máy in, máy photocopy, máy quét

- Để máy ở nơi khô thoáng, tránh ánh nắng trực tiếp chiếu vào máy;
- Với máy photocopy, không vận hành máy liên tục quá 2 giờ sẽ gây nóng máy quá mức dẫn đến chất lượng bản in không tốt, tiêu tốn nhiều điện năng;
- Bật cài đặt chế độ ngủ cho máy. Chỉ sử dụng máy khi cần thiết. Sử dụng chế độ in hai mặt và kết hợp hình ảnh;
- Nên chọn chế độ in sao 2 mặt để tiết kiệm 50% nguồn nguyên liệu nếu tài liệu không yêu cầu về mặt hình thức quá cao;
- Nên sử dụng hộp mực chính hãng, khi hết mực nên mua mới chính hãng hộp mực bằng cách mua mực chính hãng và nạp vào máy thay vì việc sử dụng hộp mực có một lần rồi thải bỏ;
- Nên tắt nguồn điện nếu không sử dụng máy nhiều ngày. Nên tắt nguồn máy trước khi tháo lắp bất cứ bộ phận nào. Không nên liên tục tắt/bật máy vì sẽ khiến máy nhanh hỏng, hãy chờ khoảng 10 - 15 giây trước khi muốn bật lại;
- Không để bụi phủ lên máy hoặc các tấm phim nhựa phủ lên máy vì điều này có thể gây cản trở sự tỏa nhiệt và gây thiệt hại đến máy.

Máy tính



Máy tính (máy vi tính, Computer, PC) là một thiết bị cá nhân để lưu trữ, truy xuất và xử lý dữ liệu công việc. Đối với một công ty dù lớn hay nhỏ cũng đều cần phải trang bị những thiết bị này cho các nhân viên để phục vụ công việc xử lý văn bản và thông tin với tốc độ và sự chính xác cao, dung lượng lưu trữ lớn.

1. Lựa chọn máy tính

Một số loại máy tính phổ biến nhất trên thị trường gồm máy tính để bàn (Desktop computers), máy tính xách tay (Notebook computers), máy tính bảng (Tablet computers):

Phân loại	Đặc điểm
Máy tính để bàn	Là một dạng máy tính cố định, được giữ nguyên tại một vị trí, có cấu tạo lớn hơn so với máy tính xách tay, có dung lượng lớn hơn và tốc độ xử lý công việc nhanh hơn.
Máy tính xách tay	Có thiết kế nhỏ gọn nhưng vẫn đầy đủ chức năng, trọng lượng tương đối nhẹ, tiện lợi mang theo mọi lúc, mọi nơi.
Máy tính bảng	Có màn hình cảm ứng có kích thước từ 7 inch trở lên, có thể sử dụng bút cảm ứng đa năng hoặc sử dụng ngón tay để thực hiện các thao tác thông tin thay cho bàn phím và chuột như ở máy tính xách tay.

- Xác định nhu cầu và mục đích sử dụng để chọn mua loại máy tính cho phù hợp.
- Chọn mua máy tính có cấu hình phù hợp tùy theo từng vị trí, khối lượng công việc.
- Với máy tính để bàn, cần xem kỹ về cấu hình để xem máy tính có phù hợp để sử dụng không.

- Kích thước màn hình: Nên lựa chọn những chiếc máy tính có màn hình trong khoảng từ 18 - 21 inch hoặc màn hình led phẳng sẽ có độ tương phản cao, dễ sử dụng.
- Chip vi xử lý CPU: Với nhân viên văn phòng, chỉ cần máy tính có chip dual-core tốc độ từ 2,3 - 3 Ghz là có thể xử lý tốt mọi công việc. Với nhân viên thiết kế đồ họa thì cần máy có cấu hình cao, nên chọn máy tính có CPU từ core i3 - core i7.
- Ổ cứng: Ổ cứng có 2 loại là HDD và SSD, dung lượng trung bình từ 500GB - 5TB. Nếu không cần lưu dữ liệu nhiều thì hãy chọn máy tính dung lượng từ 500GB - 1T.
- Card đồ họa: Với người không hay chơi game hoặc dùng thiết kế đồ họa nhiều thì bạn không nên mua card rời, chỉ cần card tích hợp là đủ.
- Chọn main và cổng USB 3.0 để kết nối các thiết bị ngoại vi với máy tính hiệu quả hơn.
- Với máy tính xách tay, lựa chọn sản phẩm máy tính xách tay có nhãn năng lượng, cũng nên lựa chọn phù hợp theo mục đích và nhu cầu sử dụng. Các loại laptop thường được phân chia theo cấu tạo và kích thước màn hình:

Kích thước màn hình	Đặc điểm
11 - 12 inch	Là dòng máy mỏng và nhẹ nhất, có cân nặng dưới 1,2 kg.
13 - 14 inch	Trọng lượng trung bình từ 1,2 - 2,5 kg.
15 inch	Kích thước phổ biến nhất, nặng 2,5 - 5 kg.
17 - 18 inch	Là loại màn hình lớn nhất, bộ vi xử lý mạnh, màn hình cho chất lượng cao, thường được trang bị CPU quad-core-điện áp cao, card đồ họa rời mạnh mẽ và nhiều ổ đĩa lưu trữ.

2. Sử dụng máy tính

- Chỉ tắt máy tính khi không sử dụng trong thời gian trên 5 giờ bởi việc bật/tắt máy thường xuyên cũng có thể gây tổn hại cho máy tính.

- Giảm độ sáng màn hình. Kích hoạt tất cả các tính năng tiết kiệm năng lượng có trên hệ thống máy tính, màn hình và các thiết bị kết nối. Nên dùng các thiết bị phần cứng ít tiêu thụ năng lượng. Chỉ sử dụng các thiết bị kết nối bên ngoài như máy in, loa, webcam khi cần thiết.
- Sử dụng màn hình LCD để tiết kiệm điện năng hơn và cung cấp hiển thị chất lượng hơn. Thoát các chương trình không cần thiết. Lựa chọn chế độ tắt máy phù hợp (shut-down, restart, standby). Nên nâng cấp máy tính với một ổ đĩa SSD sẽ hỗ trợ giảm mức sử dụng năng lượng một cách đáng kể, đồng thời giúp tăng cường hiệu năng tổng thể của toàn bộ hệ thống rất hiệu quả. Kiểm tra, bảo trì máy tính thường xuyên để đảm bảo máy hoạt động hiệu quả.



Màn hình máy tính

Màn hình là một trong những bộ phận gây hao tổn điện năng nhất của máy tính. Màn hình lớn hơn, độ phân giải cao sẽ có mức tiêu thụ điện năng cao hơn so với màn hình nhỏ hơn, độ phân giải thấp. Do đó, màn hình máy tính là một trong những bộ phận quan trọng mà bạn cần chú ý.



1. Lựa chọn màn hình máy tính:

Chọn mua màn hình máy tính được dán nhãn năng lượng;

Hiện nay, trên thị trường, màn hình máy tính có 02 hình dạng chính là màn hình cong và màn hình phẳng:

Phân loại	Đặc điểm
Màn hình cong	Hiển thị bao quanh góc nhìn thực tế, từ đó sẽ cho phép nhiều nội dung được thấy hơn so với màn hình phẳng.
Màn hình phẳng	Là loại màn hình truyền thống và sử dụng phổ biến trên hầu hết các loại thiết bị từ điện thoại, laptop, tivi.

Chọn mua màn hình máy tính có kích thước tùy vào từng đối tượng và nhu cầu làm việc:

Nhu cầu	Kích thước màn hình
Nhu cầu đồ họa	24 - 27 inch
Nhu cầu lập trình	20 - 30 inch
Nhu cầu chơi game	22 - 27 inch
Nhu cầu sử dụng thông thường	19 - 21 inch

- Chú ý độ phân giải và loại màn hình. Độ phân giải màn hình là một thông số rất quan trọng đối với màn hình, độ phân giải cao và phù hợp sẽ đem lại hình ảnh sắc nét và rõ ràng hơn. Hiện nay, có các loại độ phân giải gồm: 1366 x 768 pixel, 1600 x 900 pixel, 1920 x 1080 pixel, 2560 x 1080 pixel, 2K, 4K. Trong đó, độ phân giải 1920 x 1080 pixel là sự lựa chọn tối ưu và phổ biến nhất.

- Chú ý tới các thông số khác như: tỷ lệ khung hình, độ tương phản, tốc độ làm mới, độ sáng, góc nhìn.

- Chọn mua màn hình máy tính LCD (tiêu thụ khoảng 28W).

2. Sử dụng màn hình máy tính

Điều chỉnh độ sáng màn hình theo hướng giảm thiểu, nên giảm độ sáng màn hình xuống mức thấp nhất. Điều chỉnh độ phân giải và độ tương phản để hiển thị hình ảnh một cách chính xác và sắc nét. Thiết lập tự động tắt màn hình máy tính khi không làm việc để tiết kiệm điện năng. Thường xuyên vệ sinh màn hình máy tính.



Camera giám sát

Camera giám sát là thiết bị được lắp đặt để hỗ trợ việc giám sát, quản lý khi ở xa. Nó sẽ được kết nối với các thiết bị máy tính, điện thoại và có thể quan sát trực tiếp, quan sát từ xa. Việc trang bị hệ thống camera cho gia đình, doanh nghiệp, cơ quan, nhà xưởng... là một nhu cầu thiết yếu để đảm bảo an ninh, mang lại cảm giác an tâm hơn. Ngày nay, khi công nghệ càng ngày càng phát triển thì những dòng camera mới với nhiều tính năng vượt trội đã được ra đời, đáp ứng đầy đủ nhu cầu của người sử dụng.



1. Lựa chọn camera giám sát

Hiện nay, trên thị trường có các loại camera giám sát chính gồm camera analog truyền thống, camera analog HD, camera IP.

Loại camera	Phân loại	Đặc điểm
Camera analog truyền thống	Camera kiểu mái vòm	<ul style="list-style-type: none">• Ốp lên trần nhà, kiểu dáng gọn đẹp, thường có góc nhìn rộng, bao quát.• Thích hợp dùng cho lắp đặt văn phòng, công sở.
	Camera thân	<ul style="list-style-type: none">• Dạng ống dài, gắn lên tường hướng nhìn ngang.• Có thể lắp đặt ngoài trời vì có tính năng chống nước.• Được sử dụng phổ biến, dùng lắp đặt trong các cửa hàng, khách sạn, xưởng sản xuất nhỏ.
	Camera zoom (camera quan sát chuyên nghiệp)	<ul style="list-style-type: none">• Gắn ống kính lens, có thể zoom gần khu vực cần quan sát cho các quầy thu ngân, tiệm vàng...• Không sử dụng hồng ngoại, vì thế có chế độ quan sát ngày và đêm.

Loại camera	Phân loại	Đặc điểm
Camera analog truyền thống	Camera hồng ngoại (IR day/night camera)	<ul style="list-style-type: none"> • Có tính năng cân bằng độ sáng chói của ngày và đêm, sử dụng trong các trường hợp nơi quan sát có ánh sáng yếu hoặc không có ánh sáng vẫn có thể nhìn mọi vật với hình ảnh trắng đen khi hồng ngoại được kích lên • Thường được lắp đặt cho kho hàng, bãi giữ xe
	PTZ camera Camera Speed dome (Pan Tilt Zoom)	<ul style="list-style-type: none"> • Là dòng camera cao cấp, có khả năng điều khiển theo ý người quản lý. Tốc độ điều khiển nhanh, lấy cận cảnh với tầm hoạt động chính xác theo từng góc, có khả năng xoay lên xuống và trái phải • Thường được sử dụng ở các sân bay, resort, công trình xây dựng... theo dõi được cho từng trường hợp đối tượng và nhiều góc khác nhau
	Mini camera (camera ngụy trang)	<ul style="list-style-type: none"> • Có kích thước nhỏ và rất nhỏ, có hình dáng gương, có thể ngụy trang trong tượng, tranh... • Thường chất lượng hình ảnh không cao • Thích hợp cho các bảo tàng, showroom
Camera Analog HD	Camera quan sát HD - SDI	<ul style="list-style-type: none"> • Muốn sử dụng được phải kết hợp với đầu ghi hình HD-SDI • Độ phân giải cao, cho hình ảnh chất lượng HD, loại này thích hợp cho các ngân hàng, xưởng sản xuất lớn
	Camera quan sát HD-CVI	<ul style="list-style-type: none"> • Cho chất lượng hình ảnh HD, phải sử dụng riêng đầu ghi hình HD-CVI • Thích hợp cho những vị trí cần độ phân giải cao

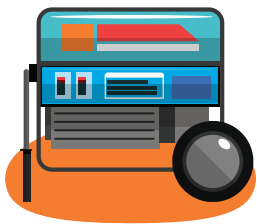
Loại camera	Phân loại	Đặc điểm
Camera Analog HD	Camera quan sát HD-TVI	<ul style="list-style-type: none"> • Là dòng camera HD và full HD trên hệ thống Analog, HD-TVI là dòng camera tân tiến, hiện đại nhất hiện nay dựa trên công nghệ truyền dẫn tín hiệu HD trên dây cáp đồng trục, hình ảnh rõ, sắc nét • Đầu ghi hình HD TVI có thể kết hợp cả camera analog thông thường vào hệ thống
	Camera quan sát hỗn hợp	<ul style="list-style-type: none"> • Tích hợp 4 loại chip khác nhau • AHD/HDTVI/HDCVI/Analog
Camera IP	Camera IP thông thường	<ul style="list-style-type: none"> • Là dòng camera quan sát qua mạng internet, tích hợp sẵn giao thức internet protocol • Sử dụng hệ thống dây mạng để truyền tín hiệu hình ảnh, rất tiện lợi trong việc lắp đặt • Được chia thành nhiều loại như camera IP dome, IP thân, IP speed dome giống với camera analog
	Camera home series	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết kế nhỏ gọn theo hình dạng robot, có khả năng quay ngang dọc hoặc quan sát theo các điểm định sẵn, thông thường được tích hợp sẵn micro, sử dụng đơn giản
	Camera wifi (camera không dây)	<ul style="list-style-type: none"> • Là dòng camera IP không có dây, sử dụng wifi để truyền dữ liệu thông qua internet protocol • Thích hợp cho những nơi khó đi dây hoặc không thể đi dây

- Có nhiều loại camera khác nhau về góc quay, độ lưu trữ, độ phơi sáng, khả năng chịu thời tiết... với nhiều chủng loại và mức giá khác nhau. Vì vậy, nên tìm hiểu vị trí định lắp đặt camera và nhu cầu để chọn mua cho phù hợp.
- Xác định khu vực muốn quan sát, theo dõi và khoảng cách tới đối tượng trước khi chọn mua máy giám sát.
- Lựa chọn tiêu cự camera khi chọn mua camera giám sát bởi đây là yếu tố quyết định lớn đến độ nét của camera. Tiêu cự càng lớn thì số lượng điểm ảnh của camera càng nhiều, dẫn đến chất lượng hình ảnh càng nét.
- Chọn mua camera phù hợp từng loại môi trường. Ví dụ, môi trường ngoài trời thì nên chọn các loại camera chống nước, môi trường bên trong thì chọn các loại camera dành cho không gian bên trong.
- Nên chọn camera giám sát có đèn LED hồng ngoại (IR) chiếu sáng vùng quan sát để có thể để giám sát ban đêm và nơi ánh sáng yếu.
- Chú ý tới độ phân giải - yếu tố quyết định lớn đến độ nét của camera. Độ phân giải camera càng lớn thì số lượng điểm ảnh của camera càng nhiều, dẫn đến chất lượng hình ảnh càng nét.

2. Sử dụng camera giám sát

- Tuân thủ hướng dẫn cài đặt và sử dụng camera giám sát theo hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Thường xuyên kiểm tra và bảo dưỡng hệ thống camera giám sát để bộ camera có thể hoạt động ổn định nhất bằng cách vệ sinh thiết bị camera định kỳ, thường xuyên kiểm tra các kết nối, đường truyền;
- Hạn chế tối đa tình trạng rút nguồn điện nhiều lần, đồng thời duy trì cho hệ thống một nguồn điện ổn định;
- Không rút nguồn máy đột xuất trong khi hoạt động;
- Luôn chú ý cập nhật phần mềm mới nhất của hệ thống.

II. NHÀ XƯỞNG NHÀ MÁY CÔNG NGHIỆP



Máy phát điện

Khi mất điện lưới, máy phát điện là một trong những giải pháp hợp lý cho các văn phòng, nhà xưởng, nhà máy công nghiệp để đảm bảo công việc, hoạt động sản xuất được tiếp tục duy trì. Nếu biết sử dụng đúng cách, máy phát điện sẽ hoạt động tốt và tăng tuổi thọ, đồng thời tiết kiệm những khoản phí không hề nhỏ.

1. Lựa chọn máy phát điện

- Máy phát điện công nghiệp là nguồn điện cần thiết để đảm bảo mọi hoạt động kinh doanh, sản xuất được diễn ra liên tục; tránh gây thiệt hại đến kinh tế.
- Máy phát điện công nghiệp sử dụng nguyên lý cảm ứng điện từ để biến đổi cơ năng thành điện năng. Các nguồn cơ năng có thể là động cơ tua bin hơi, tua bin nước, động cơ đốt trong, tua bin gió... và các nguồn cơ năng khác.
- Máy phát điện có ba chức năng chủ yếu là phát điện, chỉnh lưu, hiệu chỉnh điện áp.
- Trước khi quyết định mua máy phát điện, cần ước tính tổng lượng công suất tiêu thụ của các thiết bị điện trong nhà máy/công xưởng để có thể mua máy với công suất phù hợp, tránh mua máy công suất quá cao hay quá thấp để dẫn đến tình trạng quá tải, chập cháy, và tổn kém chi phí.
- Nên chọn mua máy phát điện có công suất lớn hơn 10% - 25% công suất tiêu thụ thực tế của các thiết bị điện.
- Tùy thuộc vào nhu cầu sử dụng mà chọn loại máy phát điện có công suất phù hợp:

Nhu cầu sử dụng	Công suất
Nhu cầu thấp sáng, quạt, tivi...	2 - 4 kW
Nhu cầu sử dụng thiết bị tiêu thụ điện năng lớn như điều hòa, máy lạnh	4 - 6 kW
Sử dụng cho các công ty nhỏ, văn phòng, xưởng sản xuất nhỏ	Trên 10 KVA
Sử dụng cho các khu công nghiệp, khu khai thác mỏ, bệnh viện	100 - 2.500 KVA

- Một số thiết bị tải sẽ sinh ra công suất ngược như mô tơ công suất lớn, cần trục, thang máy... vì vậy chọn công suất máy phát điện phục vụ cho các thiết bị này nên chú ý: công suất máy phải lớn hơn công suất ngược của thiết bị, nếu không máy phát điện sẽ bị vượt tốc, quá tải, gây hỏng máy.

- Nên chọn loại máy phát điện có hệ thống chống ồn. Nên chọn mua máy có thời gian hoạt động liên tục dài, vì thời gian cúp điện ở nước ta thông thường từ vài giờ đến nửa ngày.

- Tùy thuộc công suất, người sử dụng mà chọn loại máy phát điện sử dụng loại nhiên liệu gì. Việc chọn mua máy nào còn tùy theo điều kiện kinh tế, yêu cầu công việc, tần suất mà chọn mua máy phát điện chạy dầu hay xăng phù hợp.

- Lựa chọn máy phát điện của các nhà sản xuất uy tín.

2. Sử dụng máy phát điện

- Nên đặt máy chỗ thoáng mát, không ẩm ướt. Không đặt máy ở trong phòng có người ở do khi máy phát chạy, người dễ bị ngộ độc khí thải CO;

- Khi lắp đặt nên lắp thêm cầu dao đảo nguồn điện hay tủ chuyển nguồn tự động (ATS) nhằm tránh cho máy bị “xông điện” khi có điện lưới đột ngột;

- Không để máy phát điện hoạt động quá tải vì máy có thể nổ hoặc các thiết bị nối với máy sẽ hỏng;

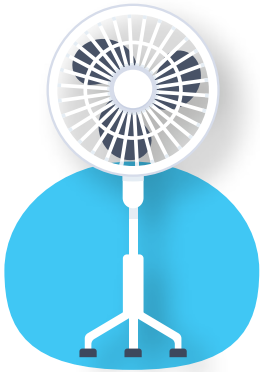
- Trước khi tiếp nhiên liệu cần tắt máy, vì xăng dầu đổ vào động cơ đang nóng có thể gây cháy. Chỉ sử dụng loại nhiên liệu được khuyên dùng theo hướng dẫn sử dụng máy phát điện hoặc được ghi trên nhãn máy;

- Một hai tuần nên khởi động lại máy từ 5 - 10 phút dù không sử dụng thường xuyên;

- Cần biết cách tính định mức tiêu hao nhiên liệu của máy phát điện để có thể dự trù được lượng nhiên liệu thích hợp, tránh trường hợp máy bị thiếu hụt nhiên liệu hoặc lãng phí nhiên liệu;

- Từ 50 - 100 giờ chạy máy đầu tiên phải kiểm tra mức nhớt, nước, độ căng dây đai quạt gió; sau 500 giờ chạy máy, kiểm tra và vệ sinh sạch hệ thống làm mát, thay mới dầu nhớt, lọc nhớt.

Quạt công nghiệp



Quạt công nghiệp là loại quạt điện được thiết kế với công suất lớn hơn, sải cánh quạt rộng hơn so với các loại quạt làm mát thông thường. Do đó, quạt công nghiệp giúp tạo gió mát hơn và làm mát được trên diện tích rộng hơn.

Quạt công nghiệp được xem là một công cụ rất quan trọng trong các khu xí nghiệp, sản xuất... loại quạt này có tính năng hút không khí nóng, oi bức bên trong, đẩy ra ngoài để tạo ra bầu không khí thoáng mát, cải thiện môi trường, khiến cho môi trường làm việc tốt hơn. Ngoài việc tiếng ồn thấp, lượng gió thổi ra vô cùng lớn, đặc biệt hơn là rất tiết kiệm điện năng, nhờ đó mà đội ngũ công nhân làm việc trong nhà máy sẽ có tinh thần làm việc tốt, đem lại hiệu quả công việc cao cho doanh nghiệp.

1. Lựa chọn quạt công nghiệp

Chọn kiểu quạt công nghiệp phù hợp với không gian cần làm mát. Hiện nay, trên thị trường có 3 kiểu dáng: quạt công nghiệp đứng, quạt công nghiệp treo tường và quạt sàn công nghiệp.

Phân loại	Đặc điểm
Quạt công nghiệp đứng	<ul style="list-style-type: none">Chiều cao khoảng 1,2 - 1,5 m, khả năng di chuyển linh hoạt.Phù hợp để làm mát ở nhiều không gian khác nhau và làm mát trên diện tích rộng khi người sử dụng ngồi trên ghế ở độ cao nhất định so với sàn.
Quạt công nghiệp treo tường	<ul style="list-style-type: none">Được thiết kế treo cao, cố định trên tường, có thể lan tỏa gió tới mọi góc ngách trong phòng.Phù hợp khi bạn cần tiết kiệm diện tích trên sàn, không có nhu cầu di chuyển quạt nhiều.

Phân loại	Đặc điểm
Quạt sàn công nghiệp	<ul style="list-style-type: none"> • Có chiều cao thấp và cũng dễ di chuyển để phục vụ làm mát tại nhiều địa điểm. • Giúp làm mát ở tầm thấp hiệu quả.

Xác định không gian thích hợp sử dụng loại quạt nào để việc lựa chọn dễ dàng hơn, tránh tốn kém thời gian cũng như dễ dàng cho việc lắp đặt. Cụ thể, với các xưởng nhà máy, nơi đông người, có thể chọn các loại quạt công nghiệp sau:

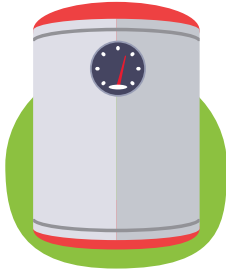
Phân loại	Đặc điểm
Quạt hút công nghiệp dạng vuông	<ul style="list-style-type: none"> • Thiết kế đa dạng về kích thước bao gồm từ 500 - 1380 mm, đáp ứng nhu cầu thông gió làm mát tốt cho các nhà xưởng lớn. • Thường được lắp đặt gắn vào tường để hút khí nóng, khí thải bên trong nhà xưởng ra ngoài với chi phí thấp. • Độ ồn thấp, lưu lượng gió lớn, hiệu quả cao. • Kết khí động học, tạo sức hút cao. • Thích hợp dùng để thông gió trong các nhà xưởng công nghiệp, các xưởng sản xuất may mặc, dệt kim, chuồng trại chăn nuôi, nhà xưởng sản xuất cơ khí... nhằm tăng cường không khí trao đổi và hút mùi, tạo môi trường thông thoáng.
Quạt ly tâm	<ul style="list-style-type: none"> • Quạt hút không khí dọc theo trục, dựa vào lực ly tâm đưa ra quanh vỏ quạt, sau đó sẽ được đẩy thẳng ra hướng thẳng góc trục của quạt. Thường được kết hợp với ống dẫn khí nhằm tăng thêm hiệu quả lưu thông, hút đẩy gió. • Với cấu tạo đặc biệt và lực ly tâm, loại quạt này có thể mạnh về hút thải, loại bỏ khí độc, khói bụi trong quá trình hoạt động.

Phân loại	Đặc điểm
Quạt ly tâm	<ul style="list-style-type: none"> • Quạt ly tâm được chia ra làm hai loại chính gồm: <ul style="list-style-type: none"> ■ Quạt ly tâm trực tiếp: cánh quạt sẽ được gắn trực tiếp bởi mô-tơ, ưu điểm của loại quạt này là hút gió nhanh. ■ Quạt ly tâm gián tiếp: nguyên lý hoạt động ngược lại với quạt ly tâm trực tiếp, mô tơ sẽ gắn trực tiếp với cánh quạt bởi sợi dây curoa thay vì như ở loại trực tiếp. • Quạt ly tâm phù hợp sử dụng trong xưởng gỗ, nhà máy sản xuất xi măng, nhà máy luyện kim có nôi hơi, khí tải chứa axit.
Quạt hướng trục tròn	<ul style="list-style-type: none"> • Thường lắp đặt trong các nhà xưởng, kho hàng diện tích vừa phải nhằm phục vụ cho nhu cầu tải nhiệt, thông gió, làm mát nhà xưởng đồng thời vận chuyển không khí độc hại mang đến môi trường trong lành cho toàn bộ không gian. • Kích thước quạt vừa phải vì thế phù hợp với những không gian không quá lớn. • Giúp loại bỏ đáng kể nhiệt lượng dư thừa từ máy móc, cung cấp luồng khí tươi tự nhiên, thoáng mát cho nhà xưởng, giúp người lao động thoải mái hơn trong quá trình làm việc. • Có thể chia thành hai loại: <ul style="list-style-type: none"> ■ Quạt hướng trục gián tiếp: sử dụng sợi dây curoa để truyền lực xoay từ mô-tơ tới cánh. ■ Quạt hướng trục trực tiếp: mô-tơ sẽ được gắn trực tiếp bởi cánh quạt, người sử dụng sẽ dễ dàng điều chỉnh tốc độ nhanh chậm của cánh quạt theo ý muốn.

- Chọn quạt có các thông số kỹ thuật phù hợp với nhu cầu sử dụng, đặc biệt chú ý đến độ ồn, độ dài dải cánh quạt, tốc độ gió, công suất... sao cho phù hợp với diện tích và số người trong phòng;
- Lựa chọn công suất quạt phù hợp với diện tích phòng để việc sử dụng quạt đạt hiệu quả cao nhất;
- Chọn mua quạt công nghiệp từ những thương hiệu uy tín để đảm bảo quạt được làm từ những chất liệu tốt, an toàn cho sức khỏe, hiệu suất hoạt động tốt, tuổi thọ dài lâu.

2. Sử dụng quạt công nghiệp

- Nên điều chỉnh quạt ở tốc độ vừa phải, không bật quạt ở tốc độ lớn bởi quạt công nghiệp có công suất và sức lan tỏa lớn;
- Vệ sinh quạt sau 1 - 2 tháng sử dụng để loại bỏ hết bụi bẩn bám trên quạt và trong động cơ quạt. Sau khi vệ sinh phải lau thật kỹ và để quạt khô hoàn toàn hãy sử dụng;
- Nên lau chùi định kỳ, vệ sinh quạt bằng cách cho dầu vào ổ trục và cho mỡ mới vào hộp số quạt, kiểm tra điện áp định mức của thiết bị;
- Tra dầu vào bánh răng ở mặt sau sau khi vệ sinh cánh quạt và lồng quạt. Sau đó mở nắp có gắn đệm trục, lau sạch 2 đầu trục, tra thêm dầu máy vào đó;
- Chỉ cần vệ sinh các bộ phận bên ngoài có thể tháo rời của quạt như cánh quạt, lồng quạt. Khi vệ sinh quạt, không được để nước rót vào động cơ của máy vì có thể gây gỉ sét động cơ thậm chí dẫn đến chập mạch gây cháy;
- Thường xuyên bảo trì quạt bằng cách kiểm tra định kỳ tất cả các cấu thành của hệ thống, bôi trơn và thay thế ổ đỡ, sửa chữa hoặc thay động cơ, lau chùi quạt;
- Thường xuyên kiểm tra dây nguồn để thay kịp thời, tránh tình trạng chập điện vô cùng nguy hiểm. Bên cạnh đó, quạt không được sử dụng sau một khoảng thời gian dài thì nên phơi dưới nắng từ 1 - 2 tiếng để khử đi mùi ẩm mốc và hạn chế việc rò rỉ điện trước khi sử dụng lại.



Nồi hơi công nghiệp

Nồi hơi công nghiệp là thiết bị với nhiệm vụ chính là đun sôi nước để tạo thành hơi nước, mang theo nhiệt nhằm phục vụ cho nhu cầu sử dụng nhiệt trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau như dệt nhuộm, đường, nước giải khát, chế biến thực phẩm... Nồi hơi công nghiệp sử dụng các nhiên liệu như than, củi, trấu, giấy vụn... Quạt hút, quạt thổi và băng tải cấp liệu là các thiết bị tiêu thụ điện năng chính của nồi hơi công nghiệp.

1. Lựa chọn nồi hơi công nghiệp:

Hiện nay, có các loại lò hơi công nghiệp phổ biến sau:

Phân loại	Đặc điểm	Ưu điểm
Lò hơi ống lửa	Với loại lò hơi này, khí nóng đi qua các ống và nước cấp cho lò hơi ở phía trên sẽ được chuyển thành hơi. Lò hơi này có thể sử dụng với dầu, ga hoặc các nhiên liệu lỏng.	Lò hơi ống lửa thường được sử dụng với công suất hơi tương đối thấp cho đến áp suất hơi trung bình. Do đó, sử dụng lò hơi dạng này là ưu thế với tỷ lệ hơi lên tới 12.000 kg/giờ và áp suất lên tới 18 kg/cm ² .
Lò hơi ống nước	Nước cấp qua các ống đi vào tang lò hơi, được đun nóng bằng khí cháy và chuyển thành hơi ở khu vực động hơi trên tang lò hơi. Thông gió cưỡng bức, cảm ứng, và cân bằng giúp nâng cao hiệu suất cháy. Yêu cầu chất lượng nước cao và cần phải có hệ thống xử lý nước.	Lò hơi dạng này được lựa chọn khi nhu cầu hơi cao đối với nhà máy phát điện. Phù hợp với công suất nhiệt cao.

Phân loại	Đặc điểm	Ưu điểm
Lò hơi trọn bộ	<p>Lò hơi trọn bộ thường có dạng vỏ sò với các ống lửa được thiết kế để đạt được tốc độ truyền nhiệt bức xạ và đối lưu cao nhất.</p> <p>Khi được lắp đặt tại nhà máy, hệ thống này chỉ cần hơi, ống nước, cung cấp nhiên liệu và nối điện để có thể đi vào hoạt động.</p>	<p>Buồng đốt nhỏ, tốc độ truyền nhiệt cao dẫn đến quá trình hoá hơi nhanh hơn. Quá trình truyền nhiệt do đối lưu tốt hơn.</p> <p>Hiệu suất cháy cao do sử dụng hệ thống thông gió cưỡng bức.</p> <p>Hiệu suất nhiệt cao hơn so với các loại lò hơi khác.</p>
Lò hơi buồng lửa tầng sôi (FBC)	<p>Không khí hoặc ga được phân bố đều, đi qua lớp hạt rắn mịn. Khi vận tốc không khí tăng dần, dẫn đến trạng thái các hạt đơn bị treo lơ lửng trong không khí này gọi là “tầng sôi”.</p> <p>Khi vận tốc không khí tăng thêm tạo ra bong bóng, chuyển động mạnh, pha trộn nhanh, tạo bề mặt nhiên liệu đặc.</p> <p>Nhiên liệu đốt gồm than, vỏ trấu, bã mía và các chất thải nông nghiệp khác. Lò có các mức công suất khác nhau từ 0,5 - 100 T/h.</p> <p>Gồm có: Lò hơi buồng lửa tầng sôi không khí (AFBC); Lò hơi buồng lửa tầng sôi điều áp (PFBC); Lò hơi buồng lửa tầng sôi tuần hoàn khí (CFBC).</p>	<p>Là lựa chọn khả thi và có nhiều ưu điểm so với hệ thống đốt truyền thống: thiết kế lò hơi gọn nhẹ, nhiên liệu linh hoạt, hiệu suất cháy cao hơn và giảm thải các chất gây ô nhiễm độc hại như SOx và NOx.</p> <p>Quá trình đốt cháy tầng sôi (FBC) diễn ra ở mức nhiệt độ 840°C đến 950°C. Nhiệt độ này thấp hơn nhiệt độ tan chảy của xỉ nhiều nên tránh được vấn đề xỉ nóng chảy và các vấn đề liên quan.</p>
Lò hơi đốt ghi	<p>Buồng lửa được chia tùy theo phương pháp cấp nhiên liệu cho lò và kiểu ghi lò, gồm buồng lửa ghi cố định và buồng lửa ghi xích hoặc ghi di động.</p>	<p>Phương pháp đốt này rất linh hoạt với những dao động mức tải, vì việc đốt cháy tạo ra tức thời khi tốc độ cháy tăng.</p>

Phân loại	Đặc điểm	Ưu điểm
Lò hơi đốt ghi	<ul style="list-style-type: none"> Buồng lửa ghi cố định: sử dụng kết hợp cháy trên ghi lò và cháy trong khi rơi. Than được đưa liên tục vào lò trên lớp than đang cháy, nhận nhiệt và tiến hành các giai đoạn của quá trình cháy. Buồng lửa ghi xích hoặc ghi di động: Than được cấp vào phần cuối của ghi lò đang chuyển động. Khi ghi chuyển động dọc theo chiều dài buồng lửa, than cháy còn xỉ rơi xuống dưới. Thiết bị chặn than dùng để điều chỉnh tỷ lệ than cấp vào lò thông qua kiểm soát độ dày lớp than. 	Buồng lửa ghi cố định được ưa chuộng hơn những loại buồng lửa khác trong ứng dụng công nghiệp.
Lò hơi sử dụng nhiên liệu phun	<p>Hầu hết các nhà máy nhiệt điện (than) sử dụng lò hơi dùng nhiên liệu phun, và nhiều lò hơi ống nước công nghiệp cũng sử dụng loại nhiên liệu phun này.</p> <p>Than nghiền được phun cùng với một phần khí đốt vào dây chuyền lò hơi thông qua một số vòi đốt. Có thể bổ sung khí cấp 2 và 3. Quá trình cháy diễn ra ở nhiệt độ từ 1300 - 1700°C, phụ thuộc nhiều vào loại than.</p>	<p>Khả năng cháy với các loại than chất lượng khác nhau.</p> <p>Phản ứng nhanh với các thay đổi mức tải.</p> <p>Sử dụng nhiệt độ khí đun nóng sơ bộ cao, v.v...</p>
Lò hơi sử dụng nhiệt thải	Lò hơi loại này được sử dụng rộng rãi với nhiệt thu hồi từ khí thải của tua bin chạy bằng gas hoặc động cơ diezen.	Bất cứ nơi nào có sẵn nhiệt thải ở nhiệt độ cao hoặc trung bình đều có thể lắp đặt lò hơi sử dụng nhiệt thải một cách kinh tế.

Phân loại	Đặc điểm	Ưu điểm
Lò hơi sử dụng nhiệt thải	<p>Khi nhu cầu hơi cao hơn lượng hơi tạo ra từ nhiệt thải, có thể sử dụng lò đốt nhiên liệu phụ trợ.</p> <p>Nếu không cần sử dụng hơi trực tiếp có thể sử dụng hơi cho máy phát tua bin chạy bằng hơi để phát điện.</p>	
Thiết bị gia nhiệt	<p>Thiết bị gia nhiệt được ứng dụng rộng rãi để gia nhiệt quy trình gián tiếp. Sử dụng dầu mỡ - nhiên liệu lỏng cơ bản làm trung gian truyền nhiệt, những bộ sấy này cung cấp nhiệt độ có thể duy trì liên tục cho thiết bị sử dụng.</p> <p>Hệ thống cháy bao gồm ghi cố định với các thiết bị thông khí cơ học.</p> <p>Vận hành hệ thống không điều áp ngay cả khi nhiệt độ ở mức 250°C so với hệ thống hơi tương tự có áp suất 40 kg/cm².</p>	<p>Vận hành theo chu trình khép kín với tổn thất tối thiểu so với lò hơi sử dụng hơi.</p> <p>Thiết lập kiểm soát tự động, giúp vận hành linh hoạt.</p> <p>Hiệu suất nhiệt tốt vì thiết bị này không bị tổn thất do xả đáy, thải nước ngưng, và hơi giãn áp.</p> <p>Kết hợp với các thiết bị thu hồi nhiệt trong khí lò sẽ tăng hiệu suất nhiệt.</p>

- Chọn mua những sản phẩm nồi hơi chính hãng và chất lượng từ những thương hiệu, cơ sở cung cấp có uy tín trên thị trường;
- Cần xác định được mức công suất cần thiết của nồi hơi cũng như nhu cầu sử dụng để đưa ra lựa chọn phù hợp; Chọn mua nồi hơi công nghiệp có hiệu suất năng lượng cao để tiết kiệm chi phí nhiên liệu.

2. Sử dụng năng lượng hiệu quả trong nồi hơi công nghiệp

- Tổn thất năng lượng và các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong lò hơi có thể liên quan đến quá trình đốt cháy, truyền nhiệt, các tổn thất có thể tránh khỏi, tiêu thụ điện phụ trợ cao, chất lượng nước và xả đáy. Các giải pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong

hệ thống lò hơi liên quan đến:

- Kiểm soát nhiệt độ khối lò: Nhiệt độ khí lò nên càng thấp càng tốt, tuy nhiên, không nên thấp tới mức hơi nước ở ống xả ngưng tụ ở thành ống. Nhiệt độ khí lò cao hơn mức 200°C cho thấy tiềm năng thu hồi nhiệt thải. Nhiệt độ cao như vậy cũng cho thấy có cặn bám trong thiết bị truyền/thu hồi nhiệt, vì vậy cần tiến hành xả đáy sớm để làm sạch nước/hơi.
- Đun sơ bộ nước cấp sử dụng bộ tiết kiệm: Thông thường, khí thải của lò hơi dạng vỏ sò 3 bậc có nhiệt độ khoảng 200 - 300°C. Do đó, có tiềm năng thu hồi nhiệt từ khí lò. Nhiệt độ khí lò thải từ lò hơi thường được duy trì ở mức tối thiểu 200°C, để lưu huỳnh oxit trong khí lò không bị ngưng tụ và gây ra ăn mòn ở bề mặt truyền nhiệt. Khi sử dụng năng lượng sạch như khí tự nhiên, LPG hoặc dầu, lợi ích kinh tế từ thu hồi nhiệt sẽ cao hơn vì nhiệt độ khí lò có thể được duy trì ở mức dưới 200°C.
- Sấy sơ bộ khí đốt: Sấy nóng sơ bộ không khí cấp lò là lựa chọn thay thế cho đun nóng sơ bộ nước. Để tăng hiệu suất nhiệt lên 1%, cần tăng nhiệt độ khí cháy lên 20°C. Các lò đốt hiện đại có thể chịu được nhiệt độ sấy khí sơ bộ cao, vì vậy nên sử dụng thiết bị này như là bộ trao đổi nhiệt ở khí thải.
- Giảm thiểu quá trình đốt cháy không hoàn tất. Quá trình cháy không hoàn tất có thể do thiếu không khí hoặc thừa nhiên liệu hoặc việc phân bố nhiên liệu không hợp lý.
- Kiểm soát khí dư: Sử dụng thiết bị phân tích Oxy cầm tay và đồng hồ đo lưu lượng khí để ghi các thông số định kỳ giúp hướng dẫn người vận hành điều chỉnh lưu lượng khí nhằm đạt được vận hành tối ưu. Có thể giảm khí dư lên tới 20%.
- Tránh tổn thất nhiệt do bức xạ và đối lưu: Bề mặt bên ngoài của lò hơi dạng vỏ sò nóng hơn xung quanh, do đó sẽ bị tổn thất nhiệt ra xung quanh. Tổn thất nhiệt ở lò hơi dạng vỏ sò thường là tổn thất năng lượng cố định, không phụ thuộc vào đầu ra của lò hơi. Các lò hơi thiết kế hiện đại, mức tổn thất này có thể chỉ là 1,5% tổng năng suất tỏa nhiệt ở mức cao nhất, nhưng sẽ tăng lên khoảng 6%, nếu lò hơi chỉ vận hành ở mức 25% đầu ra. Sửa chữa hoặc tăng cường bảo ôn sẽ giúp giảm tổn thất nhiệt qua thành và ống lò hơi.
- Kiểm soát xả đáy tự động: Xả đáy liên tục không được kiểm soát sẽ rất lãng phí. Vì vậy nên lắp đặt thiết bị kiểm soát xả đáy tự động, tương ứng với độ dẫn của nước lò hơi và pH. Mỗi 10% xả đáy ở lò hơi 15 kg/cm² sẽ dẫn đến tổn thất hiệu suất là 3%.

- Giảm tổn thất do cặn và muối: Ở lò hơi đốt than và dầu, muối bám vào ống, là yếu tố cách nhiệt, cản trở trao đổi nhiệt. Cần loại bỏ muối một cách thường xuyên. Nhiệt độ khói lò tăng có thể là do muối bám nhiều quá. Ước tính, nhiệt độ khói lò cứ tăng 22°C sẽ gây ra tổn thất nhiệt ước tính khoảng 1%.
- Giảm áp suất hơi của lò hơi: Đây là một cách hiệu quả giúp giảm tiêu thụ nhiên liệu, nếu có thể, xuống khoảng từ 1 đến 2%. Áp suất hơi thấp hơn sẽ giảm nhiệt độ hơi bão hoà và không thu hồi nhiệt khói lò, nhiệt độ của khói lò cũng giảm xuống ở mức tương tự. Nên giảm áp suất theo từng giai đoạn, và không nên giảm nhiều hơn 20%.
- Sử dụng thiết bị kiểm soát tốc độ vô cấp cho quạt, bơm và quạt đẩy: Thiết bị kiểm soát tốc độ vô cấp là một cách hiệu quả giúp tiết kiệm năng lượng. Nhìn chung, kiểm soát khí bị ảnh hưởng bởi các van điều tiết của quạt hút cưỡng bức. Mặc dù những van điều tiết là cách kiểm soát rất đơn giản, nhưng chúng thiếu chính xác, có các đặc tính kiểm soát kém chỉ tại điểm đầu và điểm cuối của khoảng vận hành.
- Kiểm soát mức tải của lò hơi: Hiệu suất tối đa của lò hơi không đạt được ở mức đầy tải, mà là ở mức 2/3 đầy tải. Nếu tải lò hơi giảm xuống nữa, hiệu suất cũng có xu hướng giảm.
- Lập lịch trình hoạt động của lò hơi chuẩn: Vì lò hơi đạt hiệu suất tối ưu khi hoạt động ở mức 65 - 85% đầy tải, nhìn chung, vận hành ít lò hơi ở mức tải cao hơn sẽ hiệu quả hơn là vận hành nhiều lò hơi ở mức tải thấp.
- Thay lò hơi: Cũ và không hiệu quả; Không thể sử dụng nhiên liệu thay thế rẻ tiền hơn; Kích cỡ quá to hoặc quá nhỏ so với các yêu cầu hiện tại; Được thiết kế không phù hợp với các điều kiện tải lý tưởng.

Máy bơm nước công nghiệp



Hiện nay, trong các khu công nghiệp, hệ thống sản xuất không thể thiếu máy bơm công nghiệp. Máy bơm nước công nghiệp là các sản phẩm máy bơm có công suất lớn (thường là lớn hơn 1 kW) có tác dụng mang lại nguồn nước cho toàn bộ hệ thống với công suất cao hơn nhiều lần so với máy bơm thông thường. Máy bơm nước tiêu thụ điện chiếm khoảng 80% tổng năng lượng điện của một cơ sở sản xuất. Việc áp dụng các công nghệ tiên tiến mới, các giải pháp tiết kiệm năng lượng cho phép các động cơ và máy bơm có thể tiết kiệm điện khoảng 20% tổng khối lượng điện năng tiêu thụ.

1. Lựa chọn máy bơm nước công nghiệp

Hiện nay, trên thị trường có những loại máy bơm công nghiệp phổ biến gồm máy bơm khí nâng, máy bơm điện chìm, máy bơm ly tâm, máy bơm phun, máy bơm piston.

Phân loại	Đặc điểm
Máy bơm khí nâng	<ul style="list-style-type: none">Sử dụng để tạo dòng, phun nướcHoạt động dựa vào nguyên tắc khí được bơm từ trên xuống dưới. Khí nén được đẩy xuống, đồng thời sẽ đẩy ngược nước từ dưới lên qua thân bơm.
Máy bơm điện chìm	<ul style="list-style-type: none">Toàn bộ bơm được đặt chìm dưới nguồn nước.Gọn và nhẹ, năng suất bơm nước rất cao.
Máy bơm ly tâm	<ul style="list-style-type: none">Là loại máy bơm công nghiệp chiếm đa số trên thị trường, dùng để bơm nước trong gia đình hay trong sản xuất.Hoạt động dựa vào nguyên tắc lực ly tâm.Đối với máy này thì nước môi rất quan trọng vì nếu lượng nước trong thân bơm thấp, sẽ không đủ để tạo ra lực ly tâm hút nước lên.

Phân loại	
Máy bơm phun	<ul style="list-style-type: none"> • Hoạt động dựa vào một bơm phụ khác hoặc tạo ra khí nén để tạo thành sự di chuyển trong thân bơm.
Máy bơm piston	<ul style="list-style-type: none"> • Là một loại chuyên dụng dùng trong sản xuất, hoạt động nhờ tạo lực hút và lực đẩy hoàn toàn dựa vào hành trình nén và xả của piston có trong xi lanh. • Hiện loại bơm này ít được sử dụng.

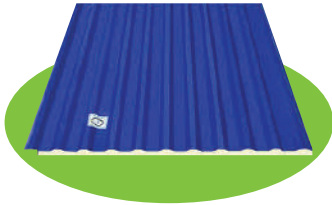
- Nên căn cứ vào môi trường và điều kiện máy bơm cần làm việc để lựa chọn tốt nhất loại máy bơm cần dùng;
- Cần xác định lưu lượng cần cung cấp mỗi giờ để lựa chọn được máy bơm phù hợp. Bạn có thể thuê các cơ quan chuyên môn để đo lưu lượng nước này nếu bạn không hiểu biết hay không tự đo được;
- Cần xác định chiều cao cột áp khi chọn mua máy bơm. Bạn có thể thuê các cơ quan chuyên môn để đo lưu lượng nước này nếu bạn không hiểu biết hay không tự đo được. Chiều cao cột áp được xác định bằng chiều cao từ đầu bơm đến vị trí xả nước hay có chiều dài là đường đi của hệ thống ống nước;
- Chọn máy bơm công nghiệp sử dụng các công nghệ tiên tiến;
- Lựa chọn máy bơm từ những nhà sản xuất uy tín để đảm bảo chất lượng và hiệu quả hoạt động;
- Cần kiểm tra kỹ các thông số và ký hiệu trên thân máy bơm như công suất, hiệu suất làm việc, lưu lượng.

2. Sử dụng máy bơm nước công nghiệp

- Lắp đặt máy bơm ở nơi có địa hình bằng phẳng, đảm bảo không bị rung lắc trong quá trình vận hành, tránh lắp máy ở những địa điểm xa nguồn nước;

- Lắp lưới lọc rác cho máy bơm để tránh rác bẩn lọt vào máy làm nghẹt và hỏng máy;
- Đường kính ống dẫn nước phải đúng với đường kính của máy bơm, không để ống bị gấp khúc hay bị chặn làm nghẽn ống, giảm hiệu suất của máy bơm;
- Các ống dẫn vào và ra phải được vặn chặt khi máy vận hành tránh bị rò rỉ;
- Nên lắp đặt hệ thống mồi nước tuân theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Nên gắn một khóa nhựa ở đầu ống xả của bơm để tiện việc điều chỉnh hoặc sửa chữa máy khi có lỗi kỹ thuật;
- Lắp đặt chính xác hệ thống điện, nên có công tắc tự động để tự động ngắt khi bị chập điện, quá tải hoặc máy bơm quá nóng;
- Trong quá trình vận hành, không sử dụng các dụng cụ kín để ủ hay bao bọc máy bơm, làm ảnh hưởng đến quá trình tản nhiệt của máy;
- Kiểm tra định kỳ đầu cabin và ống dẫn nước để đảm bảo máy bơm luôn hoạt động tốt, đảm bảo hiệu suất làm việc;
- Nên bảo dưỡng máy bơm theo định kỳ để có hướng khắc phục cũng như sửa chữa kịp thời những hư hỏng của máy, để hạn chế tối đa tổn thất không đáng có.

III. VẬT LIỆU CÁCH NHIỆT



Tôn cách nhiệt còn được gọi là tấm lợp cách nhiệt, tôn chống nóng, tôn xốp cách nhiệt, tôn mát, tôn PU, tôn 3 lớp... Đây là loại vật liệu lợp mái được tạo ra từ sự kết hợp của tôn lạnh màu và vật liệu cách nhiệt PU (Polyurethane) cùng một lớp lót bạc tại mặt dưới tấm lợp. Không chỉ là cách nhiệt, tôn cách nhiệt còn có khả năng cách âm, giảm ồn, chống nóng, không độc hại, tiết kiệm điện năng cho thiết bị điện trong nhà bạn. Một số loại còn có khả năng chống cháy.

1. Lựa chọn tôn cách nhiệt

Tôn cách nhiệt là dòng sản phẩm tôn lợp mái có cấu tạo 3 lớp: lớp tôn ngoài cùng, lớp PU và lớp PVC.

Cấu tạo	Đặc điểm
Lớp tôn ngoài cùng	<ul style="list-style-type: none">Được làm từ thép mạ kẽm/hợp kim nhôm kẽm, giúp gia tăng khả năng chống ăn mòn rỉ sét, chống thấm nước vào ngôi nhàBảo vệ lớp PU và lớp PP/PVC tránh khỏi các tác động xấu của thời tiết như nắng, mưa, gió bão
Lớp PU	<ul style="list-style-type: none">Là lớp nằm giữa lớp tôn ngoài cùng và lớp PVC, có tác dụng cách nhiệt, cách âm cho tấm tônCó tính đàn hồi cao, khả năng chống oxy hóa tốt, dễ đổ khuôn và có khả năng kết dính các vật liệu khác
Lớp PP/PVC	<ul style="list-style-type: none">Là lớp Polypropylene/Polyvinylchloride được cán đều lên 2 mặt tôn, có tác dụng tăng độ bềnKhả năng chịu được nhiệt độ cao lên đến 100 độ CĐược ứng dụng trong rất nhiều việc như làm nội thất, đóng trần cho ngôi nhà

Bảng sau cung cấp thông số kỹ thuật của tôn cách nhiệt hiện nay trên thị trường:

Nội dung	Thông số
Loại sóng	Sóng vuông 5 sóng, sóng vuông 9 sóng
Độ dày sản phẩm (mm)	0,34; 0,40; 0,45; 0,50; 0,80
Độ dày dung sai (mm)	± 0,03
Độ dày Panel (mm)	16, 18, 20 50,75 (mm)
Khổ rộng	1000 (mm)
Khả năng chịu nhiệt	-60°C ÷ +800°C (+1200°C)
Lực kéo nén	$P_n = 1,7 \div 2,2 \text{ Kg/cm}^2$
Lực chịu uốn	$P_u = 40 \div 70 \text{ Kg/cm}^2$
Tỷ lệ kẽm	45,5%
Tỷ lệ Silicon	1,005%
Tỷ lệ Hợp kim	54%

Có 3 loại được sử dụng phổ biến nhất hiện nay là tôn cách nhiệt cán sóng, tôn cách nhiệt giả ngói và tôn xộp chống cháy.

Phân loại	Đặc điểm
Tôn cách nhiệt cán sóng	<ul style="list-style-type: none"> • Đa dạng về mẫu mã, màu sắc, kích thước với rất nhiều loại như 6 sóng, 9 sóng, 11 sóng... • Thường được sử dụng để lợp mái cho các công trình nhà xưởng, nhà kho, siêu thị, bệnh viện... những công trình có quy mô lớn, diện tích lợp mái rộng.
Tôn cách nhiệt giả ngói	<ul style="list-style-type: none"> • Phù hợp với các nhà ở có kiến trúc truyền thống, biệt thự sang trọng, khu du lịch nghỉ dưỡng hay resort cao cấp hoặc các kiến trúc có thiết kế độ mái dốc lớn.

Phân loại	Đặc điểm
Tôn cách nhiệt chống cháy	<ul style="list-style-type: none"> • Có lớp tôn chống cháy thay cho lớp màng nhôm ở mặt dưới tấm lợp mái để có thể ngăn ngừa được hỏa hoạn xảy ra • Được ứng dụng cao ở các khu nhà xưởng, khu công nghiệp có nhiều máy móc, vật liệu dễ cháy nổ như xưởng cơ khí, xưởng may... hoặc dùng để làm vách ngăn cách nhiệt, xây dựng kho lạnh

Tôn cách nhiệt có những ưu điểm và nhược điểm như sau:

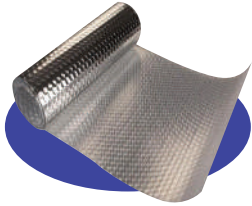
Ưu điểm	Nhược điểm
<ul style="list-style-type: none"> • Chi phí phù hợp với đại đa số gia đình Việt Nam (từ 124.000 đến 160.000 VNĐ/m, khổ 1,07 m). • Lắp đặt tôn cách nhiệt dễ dàng, chi phí thấp. • Có khả năng cách âm mái hiệu quả, cách nhiệt tốt. • Hiệu suất cách nhiệt tốt hơn các loại tôn thông thường. • Giá trị thẩm mỹ cao và mẫu mã đa dạng. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dễ bay, tốc khi có gió xoáy, lốc... nên cần các phương pháp gia cố đặc biệt tại vùng hay mưa bão.

- Nên chọn mua loại tôn có khả năng chống ăn mòn gỉ sét lớn;
- Nên chọn mua tôn cách nhiệt từ các nhà sản xuất uy tín;
- Bằng cảm quan của cá nhân dựa vào chất liệu, màu sắc, độ bóng, tem nhãn hiệu để lựa chọn tôn lạnh cách nhiệt đạt tiêu chuẩn.

2. Sử dụng tôn cách nhiệt

- Khi lợp tôn, không nên để bàn thờ có sử dụng nhang khói gần sát với tấm lợp.
- Không để tôn gần nơi có nguồn điện và các thiết bị có khả năng phát điện. Nguy cơ xảy ra hỏa hoạn gây nguy hiểm cao.
- Không để gần nơi chứa xăng dầu. Bởi xăng dầu làm lớp xốp PU mềm ra, dễ bắt lửa có thể gây ra cháy nhà.
- Không làm trầy xước hoặc tiếp xúc với các vật liệu không tương thích đối với lớp tôn ngoài cùng. Gây ra hiện tượng ăn mòn, rỉ sét phá hủy tấm tôn, làm giảm tuổi thọ mái nhà.

Túi khí cách nhiệt



Túi khí cách nhiệt một trong những vật liệu cách nhiệt cách âm được thị trường rất ưa chuộng. Không chỉ chúng có giá thành rẻ mà còn ứng dụng rộng rãi các lĩnh vực từ siêu thị, công trình, bệnh viện, nhà ở, xe hơi... Túi khí cách nhiệt được cấu tạo từ lớp màng nhôm nguyên chất liên kết với các túi khí. Vật liệu này ngăn chặn được quá trình dẫn nhiệt vào nhà.

1. Lựa chọn túi khí cách nhiệt

Khi chọn mua túi khí cách nhiệt, cần quan tâm đến một số yếu tố quan trọng như: nhu cầu sử dụng, địa điểm lắp đặt, thông số sản phẩm, chủng loại túi khí, giá cả có thể chi trả.

Bảng sau cung cấp thông số kỹ thuật của túi khí cách nhiệt hiện nay trên thị trường:

Các chỉ số	Giá trị Min	Giá trị Max
Hệ số cách nhiệt ($m^2.K/W$)	1,43	2,71
Hệ số truyền nhiệt ($W/m^2.K$)	0,030	0,019
Độ bền kéo đứt	35 KN/m ²	50 KN/m ²
Độ chịu nhiệt	-51°C	83°C
Độ giãn dài	90%	130%
Độ phát xạ	0,05	0,03
Độ phản xạ	95%	97%
Độ hút ẩm	0,3%	0,01%
Áp lực vỡ khí	>= 175 KN/m ²	

Nên chọn mua túi khí cách nhiệt bởi những ưu điểm sau:

Tính năng	Tác dụng
Khả năng cách nhiệt	Ngăn được 95 - 97% nhiệt bức xạ bên ngoài, ngăn chặn quá trình hấp thụ nhiệt vào mùa hè và thoát nhiệt vào mùa đông. Chênh lệch nhiệt độ giữa 2 mặt của sản phẩm là khoảng từ 50 - 70%
Khả năng cách âm	Giúp giảm từ 60 - 70% tiếng ồn
Hình thức	Bề mặt vật liệu sạch, đẹp, độ bền cao
Tác động với môi trường	Vật liệu không độc hại với con người, với môi trường; ngăn chặn sự tồn tại của nấm mốc, vi khuẩn và sự ngưng tụ nước; bảo vệ và tăng tuổi thọ của mái nhà
Lắp đặt và bảo trì	Lắp đặt thuận tiện, nhanh chóng, dễ dàng, không cần bảo trì
Tiết kiệm chi phí	Giúp tiết kiệm điện năng cung cấp ánh sáng và điều hòa nhiệt độ

2. Sử dụng túi khí cách nhiệt

- Túi khí cách nhiệt được sử dụng rộng rãi trong nhiều loại công trình, từ lớn đến nhỏ, từ đặc thù đến dân dụng như kho hàng, kho chứa, nhà ga, bến tàu, trạm chờ, nhà ở;
- Khi lắp đặt túi khí cách nhiệt, cần lưu ý thực hiện đúng trình tự các thao tác cũng như các yêu cầu cơ bản khi tháo lắp để hệ thống cách nhiệt được hoạt động tối đa công suất vốn có;
- Túi khí cách nhiệt có thể lắp đặt ở giữa, ở trên, ở dưới hệ khung kèo, mái, trần, sàn, vách nhà để chống nóng;
- Khi lắp đặt, cần trải túi khí lên bề mặt, kéo căng và dùng nẹp nhôm ốp cố định vào mép túi khí rồi rồi bắn vít cố định vào xà gỗ;
- Khi lắp đặt túi khí, sau khi hoàn thành mỗi túi khí phải tiến hành lợp từng tấm tôn ngay nếu không chúng sẽ bục khí, khó thi công;
- Phải kéo túi khí thật căng, phẳng, không được để có độ võng.

Sơn chống nóng



Sơn chống nóng là loại sơn mà trong thành phần có chất tạo màng. Chính chất tạo màng này có khả năng cách nhiệt và phản lại được ánh sáng mặt trời. Sơn chống nóng có khả năng cách nhiệt hiệu quả, giảm từ 4°C - 25°C cho các loại mái. Nhiệt độ càng cao thì chênh lệch trong và ngoài nhà càng lớn. Ngoài ra, sơn chống nóng cũng có khả năng chống nước, giúp các loại mái bền hơn.

1. Lựa chọn sơn chống nóng

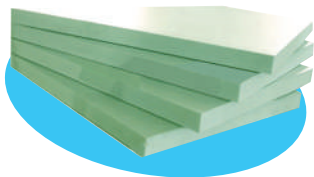
- Cần chú đến công nghệ chống nóng khi chọn mua sơn chống nóng.
- Tùy từng vị trí sử dụng mà chọn mua sơn chống nóng cho phù hợp. Trên thị trường hiện nay có một số loại sơn chống nóng dành riêng cho một số hạng mục như:
 - Sơn chống nóng cho tường
 - Sơn chống nóng cho mái tôn
 - Sơn chống nóng cho sàn bê tông hay sàn mái
 - Sơn chống nóng trộn trong vữa để làm lớp xi măng trát.
- Khi mua sơn nên chú ý hiệu quả giảm nhiệt của sơn. Hiệu quả của sơn chống nóng phụ thuộc nhiều vào độ dày của lớp sơn. Độ dày càng cao, hiệu quả càng tăng. Các thử nghiệm cho thấy với 2 lần phủ có thể đạt được hiệu quả cách nhiệt khoảng 12°C - 25°C.
- Nên lựa chọn các loại sơn chống nóng dễ thi công để giảm thời gian thi công, công sức cũng như những lỗi kỹ thuật có thể xảy ra. Mua sơn từ những đại lý phân phối sơn chống nóng có uy tín.

2. Sử dụng sơn chống nóng

- Sử dụng máy phun sơn hoặc con lăn hoặc chổi quét sơn để thi công. Khi tiến hành thi công sơn chống nóng, nên vệ sinh sạch sẽ bề mặt, loại bỏ bụi bẩn và khô ráo.

- Với mái tôn mới hay mái tôn đã lợp nhưng chưa bị rỉ sét: Vệ sinh sạch bề mặt, sơn 2 - 3 lớp tương đương dày 300 - 500 micron theo định mức $8 \text{ m}^3/\text{lít}/1$ lớp hoặc $2,67 \text{ m}^3$ khối/lít/3 lớp.
- Với mái tôn đã bị rỉ sét: Vệ sinh, loại bỏ rỉ sét, rửa bằng nước sạch, sau đó sơn 1 lớp sơn chống rỉ và hai lớp sơn chống rỉ và hai lớp sơn chống nóng.
- Với tường bê tông hướng chịu tác động trực tiếp của ánh nắng: Sơn 1 lớp có pha loãng khoảng 20% - 30% nước sạch; các lớp tiếp theo sơn bình thường, nếu thấy đặc cần pha loãng với 5% nước sạch.
- Nếu thời tiết nắng nóng hoặc hanh khô, thì thùng sơn chống nóng có thể pha từ 5 đến 10% nước sạch, khuấy thật kỹ đồng đều cho thùng sơn, quét thi công 2 đến 3 lớp và mỗi lớp cách nhau ít nhất là 5 tiếng.
- Thi công lúc trời khô ráo để sơn khô nhanh hơn, không thi công vào thời gian lúc trời quá nắng nóng mà chỉ thi công vào lúc buổi sáng sớm hoặc buổi chiều khi nhiệt độ không quá 35°C , vừa đảm bảo tiêu chuẩn, vừa đảm bảo sức khỏe an toàn của người thợ.

Tấm cách nhiệt xps



Tấm cách nhiệt XPS hay còn được gọi là xốp cách nhiệt XPS, mút xốp XPS, mút cách âm XPS... Nó được làm bằng chất dẻo PS và tạo thành các tấm xốp có định hình cứng, nhẹ. Cấu trúc của tấm xốp XPS đó là được hàn kín và có bọt. Nên vì thế nó có khả năng cách nhiệt, chịu lực, chống thấm, ẩm, ăn mòn hiệu quả, độ bền cao. Và đặc biệt nó giúp tiết kiệm năng lượng hiệu quả cho không gian lắp đặt. Xốp cách nhiệt XPS này đặc biệt an toàn sử dụng và thân thiện với môi trường.

Theo tính toán, việc sử dụng tấm cách nhiệt XPS trong các công trình thương mại có thể tiết kiệm gần 400 lần năng lượng ban đầu (343 - 344 kWh/m²). Tương đương với việc cứ mỗi năm, mỗi 1 m² tấm cách nhiệt XPS được sử dụng sẽ tiết kiệm khoảng 1.000.000 VNĐ (giá điện 2.500 vnd/kW). Khi so sánh với dầu sưởi, 1 kg XPS tiết kiệm khoảng 400 lít dầu dùng để sưởi ấm trong hơn 50 năm.

1. Lựa chọn tấm cách nhiệt XPS

Để mua xốp XPS cách nhiệt chống nóng phù hợp và hiệu quả với không gian, cần nghiên cứu kỹ về loại công trình cần cách nhiệt, số lượng, kích cỡ của tấm cách nhiệt XPS để đạt được tính thẩm mỹ cao nhất và tránh lãng phí vật liệu.

Tùy vào mục đích sử dụng mà chọn mua loại tấm cách nhiệt phù hợp:

Nhu cầu	Loại xốp chống nóng phù hợp
Chống nóng cho mái tôn, trần bê tông, công trình dân dụng, giữ nhiệt kho đá	Tấm cách nhiệt chống nắng thông thường
Tạo độ êm, độ vững chắc cho sàn gỗ hoặc chống nóng cho trần nhà, chống ẩm cho tường nhà	Tấm cách nhiệt chống nóng PE
Làm vách ngăn nhà hàng, phòng hát, xử lý các công trình thẩm mỹ, xây dựng bể bơi, sân thượng, tòa nhà cao tầng	Tấm cách nhiệt XPS

Nhu cầu	Loại xốp chống nóng phù hợp
Làm kho trữ lạnh, bảo ôn hay các kho lạnh tàu xe, chống sốc, chống rung cho đồ điện tử, đồ sàn bê tông cho các công trình xây dựng, làm trần chống nóng	Tấm xốp chống nóng EPS
Chống nóng cho mái nhà, mái tôn bằng việc giảm bức xạ nhiệt hoặc cần chống ẩm, cách nhiệt cho các mặt hàng điện tử	Túi khí chống nóng

Với những cơ sở sản xuất vật liệu dễ cháy, nên lựa chọn tấm cách nhiệt có khả năng chống cháy tốt hoặc có thể dùng các vật liệu thay thế khác.

2. Sử dụng tấm cách nhiệt XPS

Tấm cách nhiệt XPS được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực và công trình:

Ứng dụng	Đặc điểm
Cách nhiệt mái và trần	<ul style="list-style-type: none"> Được sử dụng XPS để làm vật liệu cách nhiệt mái nhà cho các trung tâm thương mại, nhà triển lãm, trung tâm thể thao, siêu thị... Giảm thiểu chi phí vận hành và sử dụng điện của các thiết bị điều hòa nhiệt độ.
Cách nhiệt tường/vách	<ul style="list-style-type: none"> Được dùng làm lớp cách nhiệt, chống ẩm mốc cho các phòng sạch, kho lạnh, bệnh viện, công trình xây dựng... Duy trì được nhiệt độ bên trong ổn định, ngăn cản hơi nóng xâm nhập hiệu quả. Có thể sử dụng để thi công ngay trên các bề mặt không bằng phẳng.

Ứng dụng	Đặc điểm
Cách nhiệt sàn	<ul style="list-style-type: none"> • Được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt, lớp nâng nền cho một số công trình như: nền móng, tầng hầm, tầng chứa, nhà gas... • Chịu được mức độ lạnh cao, không bị cong vênh hay hơi ẩm ngưng tụ. • Chống chịu được áp lực và sức nén cao, luôn duy trì được khả năng cách nhiệt dù trong điều kiện khắc nghiệt của kho lạnh, giúp công trình sở hữu độ bền cao theo thời gian. • Ngăn chặn sự rò rỉ của nước hoặc chất lỏng từ đường ống trong kết cấu trong các khu vực hầm bên dưới tòa nhà.

- Các bước thi công tấm cách nhiệt XPS:

- Bước 1: Làm sạch bề mặt lớp bê tông mái, chuẩn bị bề mặt mái để lợp tấm cách nhiệt, loại bỏ các mảnh vụn rác thải hay phế liệu ở trên bề mặt mái

- Bước 2: Quét 1 lớp Primer lên bề mặt rồi để cho khô

- Bước 3: Thi công lớp chống thấm bằng Sika BC Bitumen

- Bước 4: Tiến hành trải một lớp mỏng PE lên trên

- Bước 5: Đặt các tấm XPS lên trên (xếp sole nhau)

- Bước 6: Thi công hệ lưới thép W 4 - 6 mm bước 20×20 cm

- Bước 7: Đổ bê tông dày tối thiểu 5cm, tạo dốc thoát nước I = 5%

- Trong quá trình thi công tấm cách nhiệt XPS, cần mặc đồ bảo hộ. Đồng thời, tuân thủ các công việc theo đúng quy trình thi công tấm cách nhiệt XPS nhằm đảm bảo an toàn và sức khỏe.

Tấm thạch cao

Thạch cao là loại vật liệu thường được dùng để làm trần giả với tính thẩm mỹ cao. Thạch cao có tính nhẹ, dễ thi công, giá cả cạnh tranh và thân thiện với môi trường. Đặc biệt, chúng được cải tiến để mang tới nhiều tính năng ưu việt hơn: chịu nhiệt, chống cháy, chịu ẩm, chống thấm, khả năng chịu lực tốt. Ngoài việc nâng cao tính thẩm mỹ, chúng được sử dụng để nâng cao chất lượng và độ an toàn cho công trình nên nhiều gia đình lựa chọn sử dụng loại vật liệu cách nhiệt này



1. Lựa chọn tấm thạch cao

Hiện nay, trên thị trường, các loại tấm thạch cao được sử dụng rộng rãi nhất gồm tấm thạch cao tiêu chuẩn, tấm thạch cao chống ẩm và tấm thạch cao chống cháy.

Đặc điểm	Tấm thạch cao tiêu chuẩn	Tấm thạch cao chống ẩm	Tấm thạch cao chống cháy
Màu sắc	Lớp giấy ngoài xám ngà Giấy tem màu xanh dương	Lớp giấy ngoài xanh rêu nhạt Giấy tem màu xanh rêu	Lớp giấy ngoài màu hồng Giấy tem màu đỏ
Ứng dụng	Sử dụng là tường, vách ngăn, trần	Các loại tấm thạch cao này dùng cho không gian nội thất mở, phòng tắm, WC Các hệ thống vách thạch cao dán gạch ceramic tại khu vực ẩm ướt	Sử dụng làm trần, tường, vách ở các khu vực có yêu cầu về chống cháy cao Ốp ngoài các kết cấu thép để ngăn ngừa sự biến dạng trong trường hợp hỏa hoạn
Độ dày (mm)	9,0 ~ 12,7 ~ 15,9	9,0 ~ 12,7	12,7 ~ 15,9

Đặc điểm	Tấm thạch cao tiêu chuẩn	Tấm thạch cao chống ẩm	Tấm thạch cao chống cháy
Kích thước (rộng x dài) (mm)	1210 x 2425 1220 x 2449	1220 x 2440	1200 x 2400 1220 x 2440
Tiêu chuẩn, chứng nhận	ASTM C 1396 BS 120 EN 520	STM C 1396 BS 1230 EN 520	ASTM C 1396 BS 1230 EN 520 BS 476 part
Đặc trưng		Lõi thạch cao được tăng cường phụ gia chống nước và lớp giấy ngoài đặc biệt có khả năng kháng ẩm	Lõi thạch cao được tăng cường phụ gia Micro Silica và sợi thủy tinh

- Khi chọn mua tấm thạch cao, cần quan tâm đến không gian sử dụng để đưa ra lựa chọn phù hợp;
- Chọn tấm thạch cao cứng chắc, lõi mịn sẽ giúp tấm bền chắc hơn và dễ uốn cong, không bị bung giấy hoặc bị gãy khi uốn cong.

2. Sử dụng tấm thạch cao

- Khi làm trần thạch cao cần lưu ý không để tấm thạch cao quá sát với mái tôn. Tốt nhất hãy tạo một khoảng cách và khoảng cách này càng xa càng tốt. Điều này sẽ giúp tận dụng lớp không khí giữa trần thạch cao và mái tôn để có một lớp cách nhiệt hữu hiệu;
- Tránh để trần bị ngấm nước sẽ khiến các tấm thạch cao nhanh bị ố vàng, mất thẩm mỹ và hỏng hóc;
- Khi thay thế tấm thạch cao, cần đảm bảo tấm thạch cao mới phải cùng kích thước, màu sắc và chủng loại với tấm cũ;
- Trước khi lắp tấm thạch cao mới lên, cần kiểm tra lại các kết cấu khung trần treo bên trên, xem có còn đảm bảo chất lượng hay không;
- Nếu trần thạch cao có các họa tiết hoa văn, phào chỉ cầu kỳ thì trước khi tháo dỡ tấm thạch cao nào đó, cần lưu lại hình ảnh để khi lắp đặt xong có thể vẽ lại họa tiết đó cho đồng bộ với tổng thể.

Bông thủy tinh

Bông thủy tinh (hay còn được gọi là sợi thủy tinh) là sản phẩm cách nhiệt bảo ôn được làm từ sợi thủy tinh nóng chảy dệt thành. Thành phần chủ yếu của chứa Aluminum, Silicat canxi, Oxit kim loại... hoàn toàn không chứa Amiang không gây nguy hại. Việc sử dụng bông thủy tinh cách âm, cách nhiệt cho tường và trần nhà phía bên ngoài có công dụng chống ồn hiệu quả và giảm tiêu thụ năng lượng lên đến 30%. Với ưu điểm chịu được nhiệt độ lên tới 350°C, lại có tính giãn nở cao, không truyền nhiệt, dễ thi công và cách âm vô cùng hiệu quả, bông thủy tinh là vật liệu cách nhiệt tốt cho các công trình, đặc biệt là công trình công nghiệp.



1. Lựa chọn bông thủy tinh

Dựa theo cấu tạo, bông thủy tinh được phân làm 2 dòng chính: bông thủy tinh có bạc và bông thủy tinh không bạc.

Phân loại	Đặc điểm
Bông thủy tinh có bạc	<ul style="list-style-type: none">• Một mặt được tráng bạc để cách âm, cách ẩm, chống nóng, ngăn cản đám cháy.• Có màu vàng.
Bông thủy tinh không bạc	<ul style="list-style-type: none">• 2 mặt trên dưới không có tráng vật liệu bạc hay nhôm nào hết.• Sử dụng để chống nóng mái nhà, thi công chống cháy mọi công trình.• Giá thành tương đối rẻ, dễ tìm mua ở nhiều nơi.

Nên chọn mua bông thủy tinh làm vật liệu cách âm, cách nhiệt bởi bông thủy tinh có các đặc tính nổi bật sau:

Đặc tính	Thông số kỹ thuật
Khả năng cách âm, cách nhiệt cao	Cao
Chịu được nhiệt độ cao	Loại có phủ bạc: -4°C -> 120°C Loại không phủ bạc: -4°C -> 350°C
Tỉ trọng	10 - 12 - 16 - 24 - 32 - 40 - 64 kg/m ³
Độ dày	25 - 30 - 50 mm
Chống cháy	A (Grade A)
Chống ẩm	98,5 %
Độ hút ẩm	5%
Kiểm tính	Nhỏ
Ăn mòn theo thời gian	Không đáng kể
Không mùi	
Kháng nấm mốc và vi khuẩn	

Khi chọn mua bông thủy tinh cách nhiệt bạn cần hỏi giấy chứng nhận nguồn gốc (CO) và chất lượng (CQ) của sản phẩm.

2. Sử dụng bông thủy tinh

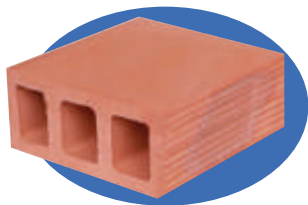
- Cách thi công bông thủy tinh đúng kỹ thuật và chính xác nhất:
 - Bước 1: Cần xác định loại hình công trình cần thi công (ví dụ là công trình dân dụng hay công trình công nghiệp...) cũng như là mục đích sử dụng của công trình để xác định được tỷ trọng bông thủy tinh cần dùng và biện pháp thi công hợp lý.
 - Bước 2: Chúng ta sẽ chuẩn bị các vật liệu thi công cần thiết: bao gồm bông thủy tinh

với số lượng phù hợp, cùng với đó là đi kèm một số phụ kiện để lắp đặt bao gồm băng bạc, lưới đỡ bông, đinh ghim...

■ Bước 3: Lắp đặt bông thủy tinh: Việc lắp đặt bông thủy tinh tùy vào loại hình công trình cần cách nhiệt hay cách âm, và vị trí cần lắp đặt là ở trần, sàn hay vách.

- Trong quá trình thi công cần đọc kỹ hướng dẫn, làm đúng quy trình thi công tránh tình trạng làm hỏng bông thủy tinh, phát tán bụi trong không khí, tránh ảnh hưởng đến sức khỏe;
- Khi thi công cần đảm bảo đầy đủ bảo hộ lao động: Như kính, khẩu trang, quần áo, bao tay để hạn chế bông thủy tinh bay vào mắt, tiếp xúc vào da gây ngứa ngáy khó chịu cho công nhân thi công.
- Khi thực hiện cách thi công bông thủy tinh cần đảm bảo bọc kín bông thủy tinh, đặt khít và bao kín cố định chắc chắn trong tường. Việc này sẽ đảm bảo và hạn chế bụi bông bay ảnh hưởng đến người sử dụng sau này.
- Sau khi thi công bông thủy tinh xong cần dọn dẹp, xử lý rác đúng nơi quy định, không được vất lung tung ra môi trường làm ảnh hưởng đến không khí và môi trường sống xung quanh.

Gạch chống nóng



Gạch chống nóng hay còn gọi là gạch cách nhiệt là giải pháp hữu ích, giúp làm mát cho ngôi nhà trong thời tiết nắng nóng. Bên cạnh đó, gạch chống nóng còn có khả năng chống thấm cao giúp bảo vệ nhà tốt hơn từ sân thượng, mái đến trần nhờ có kết cấu ô kín và hấp thụ hơi ẩm, nước thấp. Do đó, gạch chống nóng còn có thể được sử dụng với mục đích làm mái, làm vách hoặc lát sân thượng rất hữu ích.

1. Lựa chọn gạch chống nóng

Hiện trên thị trường có 4 loại gạch chống nóng phổ biến nhất là gạch chống nóng cotto, gạch lá nem chống nóng, gạch lỗ - gạch ống chống nóng, gạch không nung chống nóng:

Phân loại	Đặc điểm
Gạch chống nóng cotto	<ul style="list-style-type: none">• Cách nhiệt, làm mát tốt, tính thấm mỹ cao.• Là loại gạch nung có màu đỏ, phổ biến trong ốp lát sân thượng• Mức độ hấp thụ nhiệt cực thấp.
Gạch lá nem chống nóng	<ul style="list-style-type: none">• Có thiết kế từng rãnh nhỏ ở phần đáy viên gạch giúp thoát nhiệt hiệu quả, khá bền, khả năng cách, xả nhiệt tốt.• Chịu nhiệt, chịu được tác động lực lớn mà không bị nứt vỡ, sứt mẻ hay trầy xước bề mặt, bền màu.
Gạch lỗ - gạch ống chống nóng	<ul style="list-style-type: none">• Có lỗ rỗng thoát nhiệt có khả năng thông khí.• Có độ bền cao, chịu lực tốt, chống đóng rong rêu hữu hiệu.
Gạch không nung chống nóng	<ul style="list-style-type: none">• Thường có cấu trúc rãnh, lỗ rỗng nên không hấp thụ nhiệt.• Thân thiện môi trường, dễ dàng thay thế, sửa chữa.

- Tùy theo không gian và vị trí sử dụng mà lựa chọn loại gạch chống nóng phù hợp;
- Khi chọn mua gạch chống nóng, nên chọn gạch có khả năng truyền nhiệt thấp, giảm hấp thụ nhiệt bức xạ mặt trời;
- Nên chọn gạch có độ bền chịu lực cao, đáp ứng được tiêu chuẩn xây dựng an toàn;
- Nên chọn gạch có khả năng chống thấm nước, chống nấm mốc, chịu được tác động tiêu cực của môi trường;
- Nên chọn gạch đáp ứng tiêu chuẩn thẩm mỹ, đặc biệt với loại gạch lát sàn, sân thượng.

2. Sử dụng gạch chống nóng

Gạch chống nóng có thể được sử dụng cho ốp tường, vách và cho mái nhà.

Vị trí sử dụng	Ứng dụng
Tường, vách	<ul style="list-style-type: none"> • Có thể sử dụng gạch chống nóng để ốp ngoài, trong hoặc giữa tường của công trình. • Sử dụng gạch chống nóng làm vách ngăn cho các tòa nhà thương mại, văn phòng... • Sử dụng gạch chống nóng làm vách ngăn cách âm cho các phòng karaoke, quán bar, phòng hát gia đình, phòng thu hoặc vũ trường... • Sử dụng gạch chống nóng để ứng dụng ốp bên trong vách tường của ngôi nhà được làm bằng tôn một lớp hoặc được làm bằng gỗ. • Sử dụng gạch chống nóng để làm vách riêng cho tường bị ẩm ướt, mốc, ố vàng mà không thể xử lý được chống thấm hiệu quả.
Mái nhà	<ul style="list-style-type: none"> • Sử dụng gạch chống nóng ốp trên trần bằng kim loại. • Sử dụng gạch chống nóng ốp dưới mái ngói xà gồ bằng gỗ hoặc thép. • Sử dụng gạch chống nóng ốp dưới mái nhà sàn.

Tùy vào từng vị trí thi công gạch chống nóng mà vật tư, dụng cụ thi công có khác nhau, nhưng những vật tư chung nhất bạn phải chuẩn bị bao gồm:

- Mặt bằng thi công
- Tập kết gạch chống nóng
- Đinh, vít định vị gạch chống nóng
- Vữa trát
- Máy khoan
- Bột trét, sơn (khuyến cáo dùng sơn bả ngoại thất)
- Lưới gia cường, chống nứt bề mặt
- Máy bắn laser hoặc nivo
- Đồ bảo hộ lao động
- Một số vật liệu khác như, búa, keo...



Kính cách nhiệt

Kính cách nhiệt hay còn gọi là kính cản nhiệt giúp ngăn cản lượng nhiệt nóng từ môi trường bên ngoài như các bức xạ từ mặt trời hấp thụ vào nhà khiến cho không gian bên trong nóng bức và ngột ngạt, hay vào mùa lạnh kính ngăn chặn hơi lạnh từ bên ngoài xâm nhập vào không gian bên trong qua các lối như cửa sổ và cửa ra vào. Ngoài ra, có nhiệm vụ loại bỏ mọi nhiệt lượng nóng để luôn giữ cho không gian bên trong nhà mát mẻ và thông thoáng.



Về cấu tạo, kính cách nhiệt là loại kính được cấu tạo từ hai hay nhiều lớp kính khác nhau. Các lớp kính được ngăn cách với nhau bằng chân không hoặc khí trơ khiến khả năng cách nhiệt và cách âm tốt hơn rất nhiều so với loại kính thông thường.

1. Lựa chọn kính cách nhiệt

Hiện nay, trên thị trường có các loại kính cách nhiệt thông dụng gồm kính hộp, kính phản quang, kính Low-e, kính dán an toàn, kính cường lực cách nhiệt.

Phân loại	Đặc điểm
Kính hộp	<ul style="list-style-type: none">• Cấu tạo bởi 2 hay nhiều lớp kính và giữa các lớp kính được ngăn cách bởi các thanh đệm nhôm có chứa hạt hút ẩm. Lớp keo bên ngoài sẽ liên kết các lớp kính và thanh nhôm định hình.• Các hạt hút ẩm có tác dụng hút lớp không khí bên trong. Tất cả tạo thành một lớp không khí khô và ngăn cản sự truyền nhiệt hiệu quả.
Kính phản quang	<ul style="list-style-type: none">• Được phủ trên bề mặt một lớp phản quang bằng oxit kim loại, có tác dụng giảm luồng nhiệt dư thừa và độ chói sáng, cân bằng những ánh sáng thông thường cũng như ngăn chặn tia UV.• Giúp giảm tới gần 21% nhiệt lượng của không khí trong các tòa nhà cao tầng.

Phân loại	Đặc điểm
Kính Low-e	<ul style="list-style-type: none"> • Được phủ lên bề mặt lớp melatic siêu mỏng có khả năng làm chậm sự phát tán nhiệt và ngăn ngừa sức nóng của ánh sáng mặt trời. • Sử dụng công nghệ thổi từ tính để phủ một hoặc nhiều lớp kim loại hoặc hoá chất đặc biệt lên bề mặt kính nhằm cản sức nóng bề mặt.
Kính dán an toàn	<ul style="list-style-type: none"> • Được làm từ 2 hay nhiều lớp kính phẳng ghép lại, giữa các lớp kính được liên kết bằng màng phim PVB. • Có tác dụng giữ chặt mảnh kính vỡ không bị rơi ra ngoài khi có lực tác động.
Kính cường lực cách nhiệt	<ul style="list-style-type: none"> • Có khả năng cách nhiệt, cách âm siêu việt. • Thường được dùng ở các tòa nhà, văn phòng, cao ốc, giúp tiết kiệm tối đa năng lượng.

2. Sử dụng kính cách nhiệt

- Thi công, lắp đặt các loại kính cách nhiệt theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất;
- Có thể được ứng dụng rộng rãi ở nhiều công trình xây dựng như trung tâm thương mại, tòa nhà văn phòng...

IV. NGUYÊN TẮC CƠ BẢN ĐỂ ĐÁNH GIÁ NHANH HIỆU SUẤT TRONG HỆ THỐNG NĂNG LƯỢNG

1. ĐIỆN NĂNG

Khí nén

- Nhiệt độ khí nạp cứ giảm 5°C thì sẽ giảm lượng điện máy nén khí xuống 1%.
- Rò rỉ khí nén trong lỗ rộng 1 mm với áp suất 7 kg/cm^2 tương đương với 0,5 kW điện tổn thất.
- Giảm áp suất khí 1 kg/cm^2 (từ 8 kg/cm^2 xuống 7 kg/cm^2) sẽ tiết kiệm được 9% lượng điện tiêu thụ.
- Giảm áp suất ống 1 kg/cm^2 (từ 7 kg/cm^2 xuống 6 kg/cm^2) có thể giảm 10% lượng rò rỉ trong lỗ rộng 10 mm.



Làm lạnh

- Công suất làm lạnh giảm 6% nếu nhiệt độ ngưng tụ tăng $3,5^{\circ}\text{C}$.
- Giảm nhiệt độ ngưng tụ xuống $5,5^{\circ}\text{C}$ sẽ giảm 20 - 25% lượng điện sử dụng trong máy nén khí.
- Nhiệt độ nước mát ở đầu bình ngưng giảm $0,55^{\circ}\text{C}$ thì sẽ giảm lượng điện máy nén khí xuống 3%.
- Lớp gỉ 1 mm trong ống nén khí có thể làm tăng lượng điện tiêu thụ lên 40%.
- Giảm nhiệt độ bay hơi xuống $5,5^{\circ}\text{C}$ sẽ giảm 20 - 25% lượng điện sử dụng trong máy nén khí.



Động cơ điện

- Động cơ hiệu suất cao có thể tăng hiệu suất lên thêm 3%-8% so với động cơ tiêu chuẩn.
- Nhiệt độ vận hành động cơ tăng 10°C trên mức định sẽ làm giảm tuổi thọ của động cơ xuống 1 nửa.
- Giải quyết được vấn đề động cơ vận hành không hiệu quả (non tải hoặc vận hành khi không cần thiết), có thể tiết kiệm 30% tổng điện năng tiêu thụ của động cơ.
- Duy trì điện áp ổn định cho động cơ- motor điện, giữ ở mức dao động tối đa là 5%. Nếu điện áp dưới 95% Uđm thì hiệu suất động cơ sẽ giảm 2%-4%.



Hệ thống chiếu sáng

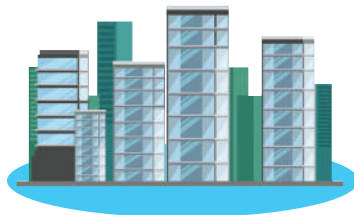
- Thay thế đèn huỳnh quang bằng CFL sẽ tiết kiệm khoảng 60 - 80% năng lượng.
- Đèn LED sử dụng năng lượng hiệu quả hơn bóng CFL do đèn LED tiêu thụ ít điện năng hơn.
- Mở rộng hệ thống cửa sổ, tận dụng ánh sáng tự nhiên giúp giảm mức tiêu thụ điện cho chiếu sáng từ 10% - 20% mỗi năm.



Tòa nhà

• Cơ cấu sử dụng năng lượng của một tòa nhà bao gồm: hệ thống điều hòa không khí chiếm tỷ lệ nhiều nhất với 40-60%, hệ thống chiếu sáng chiếm khoảng 15-20%, các thiết bị văn phòng chiếm 10-15%, phần còn lại dành cho các thiết bị phụ trợ khác...

• Hướng chính của công trình, giải pháp thiết kế các kết cấu bao che công trình, thiết kế cửa sổ đạt hiệu quả cao và thiết kế cách nhiệt ở mái công trình; lắp đặt panel quang điện tích hợp cho công trình hay tận thu năng lượng mặt trời có thể giảm tiêu thụ năng lượng cho hệ thống thông gió - điều hòa không khí và chiếu sáng của tòa nhà 30 - 40%.



2. NHIỆT LƯỢNG

Lò hơi

- 5% khí dư sẽ làm tăng hiệu suất lò hơi lên 1% (hoặc giảm 1% khí oxy thừa trong khói lò sẽ làm tăng hiệu suất lò hơi lên 1%).
- Giảm 22°C trong nhiệt độ khói lò sẽ làm tăng hiệu suất lò hơi lên 1%.
- Tăng 6°C trong nhiệt độ nước cấp từ bộ hâm/tận thu nước ngưng sẽ tiết kiệm được 1% lượng nhiên liệu sử dụng trong nồi hơi.
- Tăng 20°C trong nhiệt độ khí đốt được gia nhiệt sơ bộ bằng tận thu nhiệt thải sẽ tiết kiệm được 1% nhiên liệu.



- Nếu đường kính ống rộng 3 mm dẫn được 7 kg/cm² hơi sẽ lãng phí 32.650 lít dầu đốt mỗi năm.
- 100 m ống hơi trần với đường kính 150 mm dẫn khoảng 8 kg/cm² hơi bão hòa sẽ lãng phí 25.000 lít dầu đốt mỗi năm.
 - 70% lượng nhiệt tổn thất có thể giảm được bằng cách thả nổi lớp bóng (nhựa) polipropilen đường kính 45 mm trên bề mặt nước ngưng/nước nóng 90°C.
 - Một tấm lưới khí dày 0,25 mm sẽ có khả năng ngăn việc trao đổi nhiệt tương đương với tấm đồng dày 330 mm.
 - Một lớp ám muối dày 3 mm trên bề mặt trao đổi khí có thể làm tăng 2,5% lượng nhiên liệu sử dụng.
 - Lớp gỉ dày 1 mm trên mặt nước có thể tăng lượng dầu tiêu thụ từ 5 lên 8%.

CẨM NANG TIẾT KIỆM ĐIỆN TRONG VĂN PHÒNG, NHÀ XƯỞNG

NHÀ XUẤT BẢN DÂN TRÍ

Địa chỉ: Số 9, ngõ 26, Hoàng Cầu, Đống Đa, Hà Nội

VPGD: 347 Đội Cấn, Ba Đình, Hà Nội

ĐT: 024 6686 0751 | 024 6686 1752

Email: ncbdantri@gmail.com | Website: nxbdantri.com.vn

Chịu trách nhiệm xuất bản

Bùi Thị Hương

Chịu trách nhiệm nội dung

Lê Quang Khôi

Biên tập: Nguyễn Tháo Nguyễn

Trình bày bìa và sửa bản in: VTK Media

Chế bản: Heart&Mind

Đối tác liên kết

Công ty Cổ phần thương mại in Hoàng Anh

Địa chỉ: Số 4 Phố Chùa Láng, Phường Láng Thượng, Quận Đống Đa, Thành phố Hà Nội

ISBN: 978-604-344-150-5

In 5000 cuốn, khổ 15 x 15cm

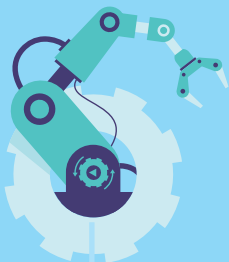
Tại Công ty TNHH In và Thương Mại Lạc Việt

Địa chỉ: số 16, ngõ 1, phố Bùi Xương Trạch, phường Khương Đình, quận Thanh xuân, Hà Nội

Số ĐKXB: 3375-2021/CXBIPH/13-103/DT ngày 29/9/2021

QĐXB: 1635/QĐXB/NXBĐT ngày 29/9/2021

In xong và nộp lưu chiểu năm 2021



VĂN PHÒNG BAN CHỈ ĐẠO TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG

Địa chỉ: Trụ sở Bộ Công Thương, 54 Hai Bà Trưng, Hoàn Kiếm, Hà Nội

Tel: 024 222 023 58

Email: vneec.gov@gmail.com

Website: tietkiemnangluong.com.vn



ISBN: 978-604-344-150-5
TÀI LIỆU PHI THƯƠNG MẠI