NGÀNH GIẤY VÀ BỘT GIẤY

Việt Nam, Tháng Chín, 2015



CHƯƠNG TRÌNH

- Giới thiệu về sách hướng dẫn

- Giới thiệu về chương trình tập huấn
  - Ngày thứ nhất : Kiểm toán
  - Ngày thứ hai: Sản xuất
  - **Ngày thứ ba: Hệ thống phụ trợ**
  - Ngày thứ tư : Thăm nhà máy

GIỚI THIỆU (I)

Hiệu quả Sử dụng Năng lượng trong các Hệ thống Phụ trợ

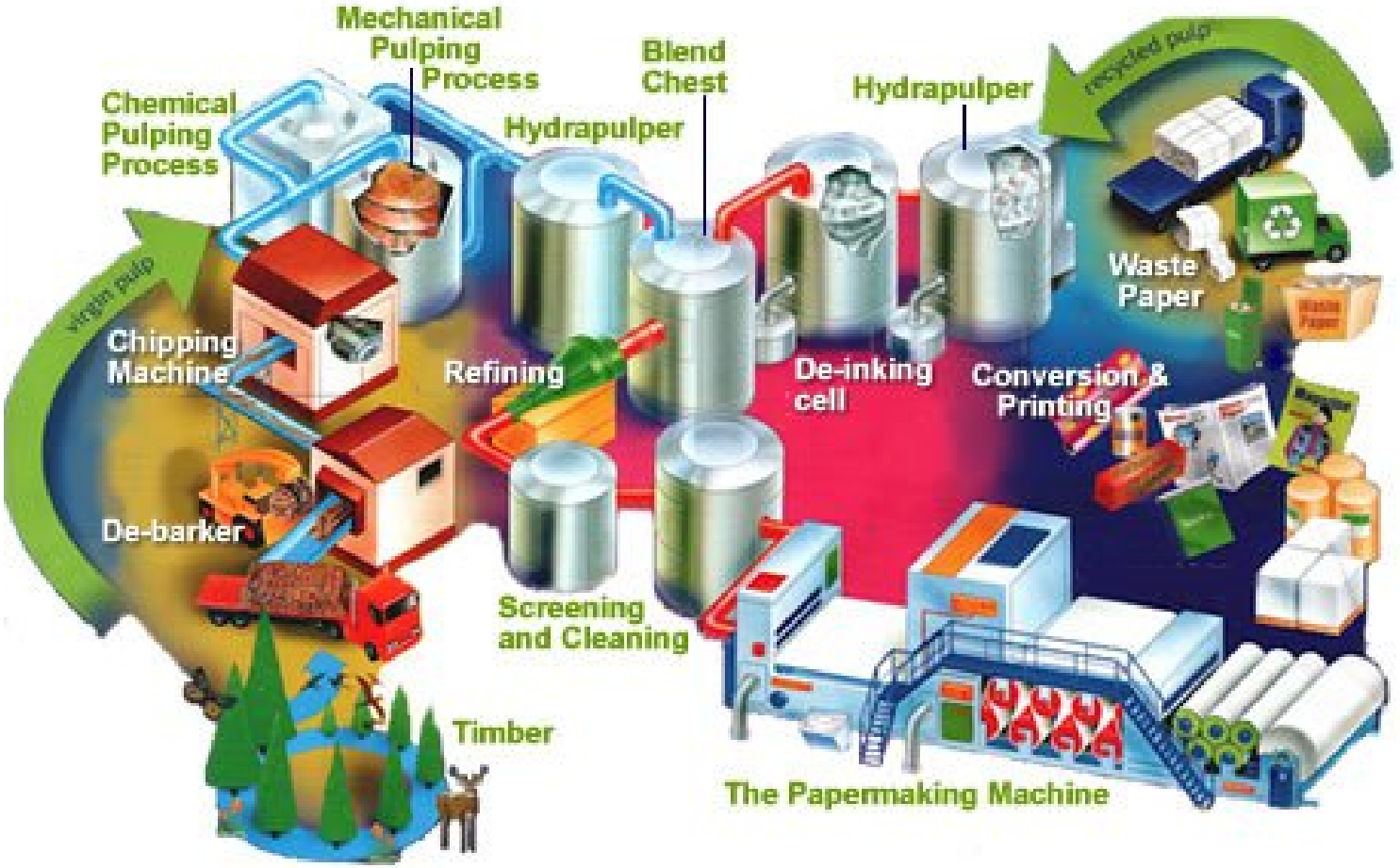
5.1 Hiệu quả sử dụng điện
- 5.1.1 Hiệu quả sử dụng năng lượng trong hệ thống khí nén
- 5.1.2 Hiệu quả sử dugnj năng lượng trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi
- 5.1.3 Hệ thống hút chân không
- 5.1.4 Hiệu quả sử dụng năng lượng trong chiếu sáng
- 5.1.5 Hiệu quả sử dụng trong máy biến áp

5.2 Hiệu quả về nhiệt
- 5.2.1 Hiệu quả sử dụng năng lượng trong các hệ thống cung cấp hơi nước
- 5.2.2 Hiệu quả sử dụng năng lượng trong các hệ thống phân phối
- 5.2.3 Nhiệt hao phí

5.3 Nhiệt và điện kết hợp

5.4 Bơm nhiệt

GIỚI THIỆU (IV)



Điều gì là quan trọng ?

Dịch vụ năng lượng là gì?

Tổn thất nằm ở đâu?

Tổn thất có thể được xác định như thế nào?

Làm sao có thể giảm bớt tổn thất?

Nguyên nhân của tổn thất?

Trong dạng nào thì tổn thất xảy ra?

- Nguyên liệu
- Nước
- Năng lượng

HIỆU QUẢ SỬ DỤNG ĐIỆN

5.1 Hiệu quả sử dụng điện

5.1.1 Hiệu quả sử dụng năng lượng trong hệ thống khí nén

5.1.2 Hiệu quả sử dugnj năng lượng trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi

5.1.3 Hệ thống hút chân không

5.1.4 Hiệu quả sử dụng năng lượng trong chiếu sáng

5.1.5 Hiệu quả sử dụng trong máy biến áp

Các biện pháp hiệu quả năng lượng trong hệ thống khí nén

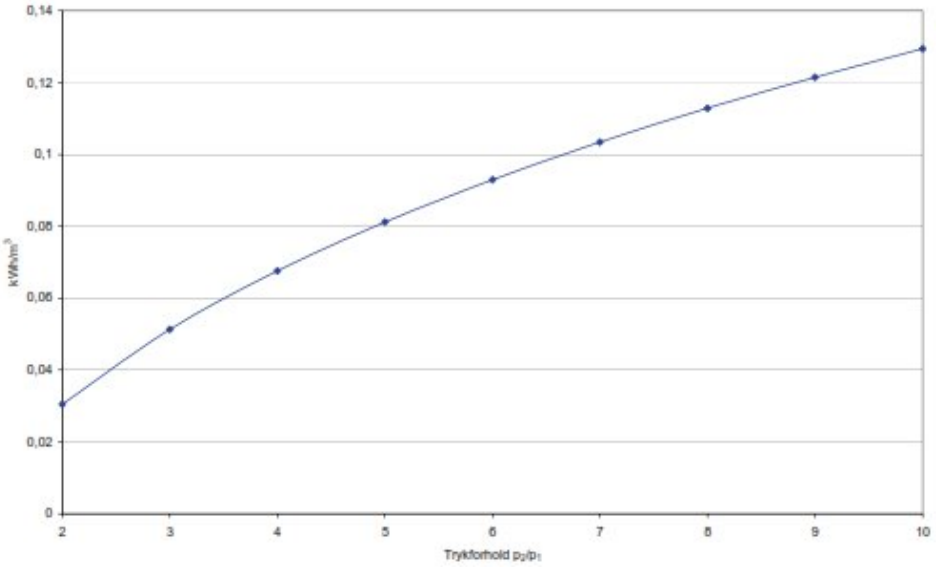
Giảm mức áp suất:

Áp suất hoạt động cần thiết thực tế là gì?

- Tìm ra một mức áp suất cần thiết cho người sử dụng cuối cùng. Hãy nhận thức được việc cắt giảm nội bộ của người sử dụng
- So sánh với nhu cầu cao nhất có điểm thiết lập
- Chênh lệch không vượt quá
- Không thùng đệm cho áp suất

Tiết kiệm năng lượng: 6 – 8 % mỗi bar giảm xuống.

Bảo hành và tổn thất sẽ giảm



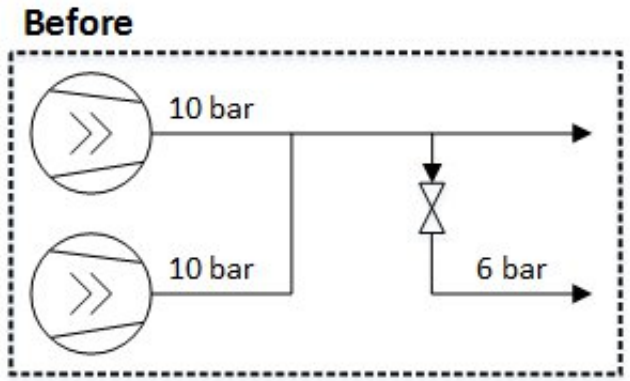
Các biện pháp hiệu quả năng lượng trong hệ thống khí nén

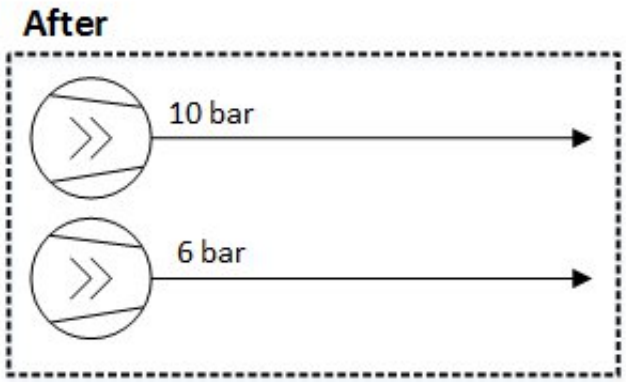
Phân đoạn các hệ thống phân phối:

Nói chung nó có nghĩa là tách hệ thống và / hoặc tạo ra "điểm chết". Có thể sử dụng hai điều sau đây:

- Mức áp suất khác nhau
- Thời gian vận hành khác nhau
- An ninh vận hành các thiết bị chính
- Sử dụng máy nén tốt hơn
- Phù hợp với tải công suất tốt hơn

Năng lượng tiết kiệm: Dự án cần được tính toán cụ thể



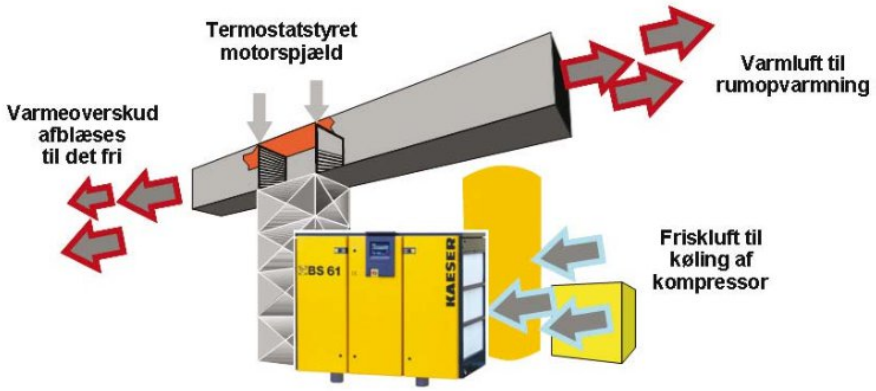


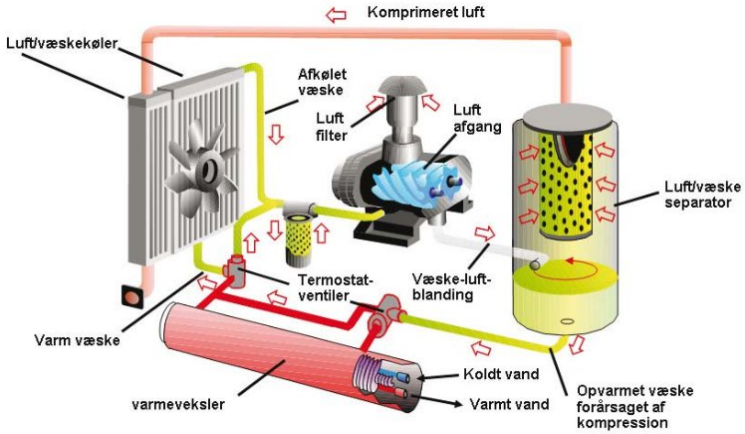
Các biện pháp hiệu quả năng lượng trong hệ thống khí nén

Thu hồi nhiệt:

Nhiệt có thể truyền sang không khí và nước

- Nhiệm vụ chính là tìm một bộ tiêu nhiệt thích hợp
- Bộ tiêu nhiệt thích hợp phải lớn và ổn định
- Máy nén được làm mát bằng không khí hoặc dầu





Tiết kiệm năng lượng: 80-85% với khí
30-70% với dầu

Các biện pháp hiệu quả năng lượng trong hệ thống khí nén

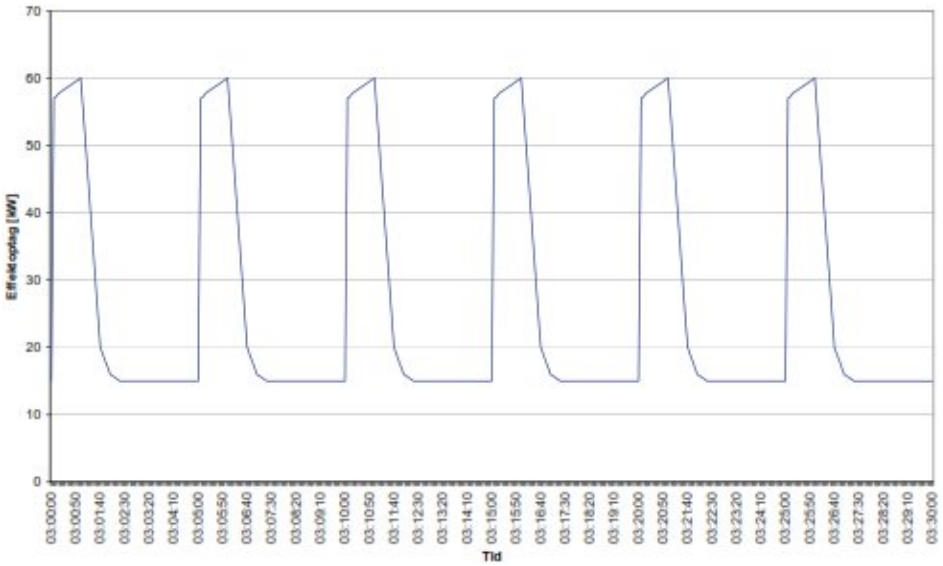
VSD và/hoặc điều khiển máy nén

Sự quan trọng trong điều chỉnh/điều khiển máy nén là tỷ lệ với sự thay đổi trong mô hình tải

- Trong các bước thao tác cài đặt máy nén, chỉ cần 1 Dẫn động biến tốc (VSD)
- Một số máy nèn vận hành phụ thuộc vào tải, và được điều chỉnh
- Hạn chế tắt/ bật nhiều lần
- Chuyên gia hỗ trợ là cần thiết
- Máy nén khí

hoạt động gần 100% tải trọng tối ưu

Tiết kiệm năng lượng :3-10%



Các biện pháp hiệu quả năng lượng trong hệ thống khí nén

Các đề xuất khác cho CAS

- Kiểm tra kích thước của đường kính ống
- Nâng cao chất lượng của việc loại bỏ nước và khí
- Giảm nhiệt độ cho hút gió của máy nén

BÀI TẬP SỐ 1

Tối ưu hoá hệ thống CAS

Thảo luận nhóm về những thách thức trong tối ưu hoá sử dụng năng lượng liên quan đến:

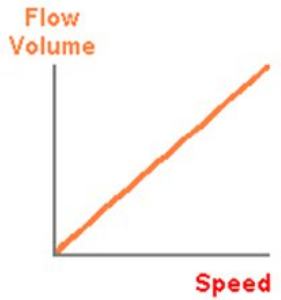
- Mức độ áp suất
- Phận đoạn
- Thu hồi nhiệt
- Tổn thất trong chế độ chờ
- Chia sẻ tải
- Etc.

Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi

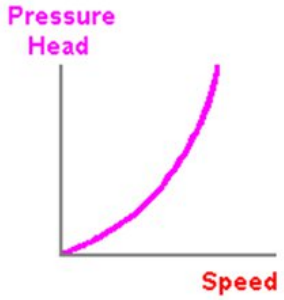
Bộ chuyển đổi tần số:

Công nghệ này có thể được sử dụng trong hầu hết các thiết bị có động cơ

- Quan trọng là tìm được một thiết bị vận hành ở mức cao hơn một quy trình cần
- Thiết bị thích hợp có thể là bơm, bộ phận khuấy,cuộn, máy nén, quạt, …
- Tính toán tiềm năng năng lượng tiết kiệm được có thể khác nhau ở từng dự án
  - Các quy luật liên quan áp dụng cho máy bơm và quạt



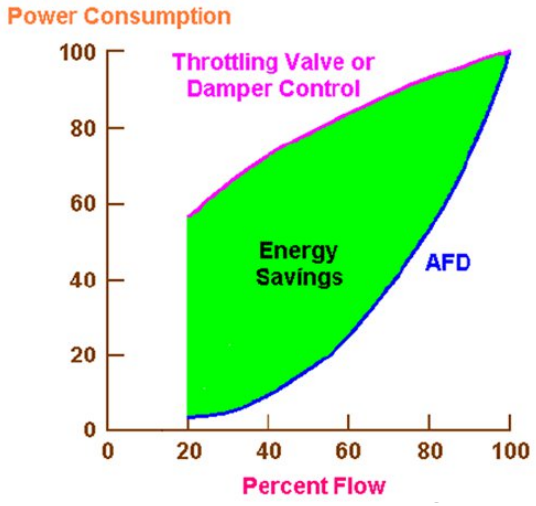
$$\frac{Flow_1}{Flow_2} = \frac{RPM_1}{RPM_2}$$



$$\frac{Head_1}{Head_2} = \left(\frac{RPM_1}{RPM_2}\right)^2$$



$$\frac{Power_1}{Power_2} = \left(\frac{RPM_1}{RPM_2}\right)^3$$



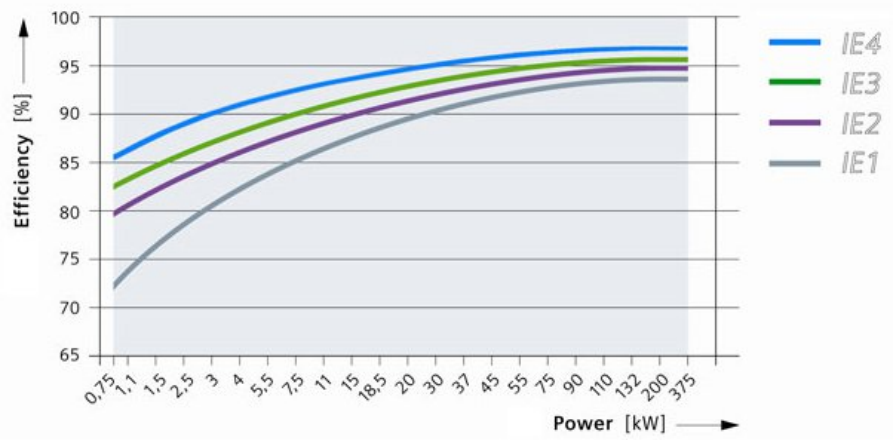
Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi

Loại động cơ

Năng lượng hiệu quả bao gồm lượng điện năng tiêu thụ tại điểm kết thúc của các trục.

- IE! là mức thấp nhất, và IE4 và mức tốt nhất tại thời điểm. Mức mới có thể đạt được theo thời gian
- Trường hợp này là đúng nhất khi đầu tư thiết bị mới
  - Chỉ tập trung vào chi phí đầu tư thêm khi ROI được tính toán
- Điều này có trong chính sách mua hàng

Tiết kiệm năng lượng: phụ thuộc vào loại và kích cỡ động cơ.



Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi

Áp suất chênh lệch trên bơm và máy thổi

Tất cả máy bơm và máy thổi đều được vận hành ở điều kiện tối ưu?

- Để đảm bảo sản xuất, sự chênh lệch áp suất thường cao hơn so với quá trình yêu cầu. Nếu nó được hạ xuống, sẽ tiết kiệm năng lượng mà không gián đoạn quá trình.
  - Tính toán được thể hiện ở slide trước

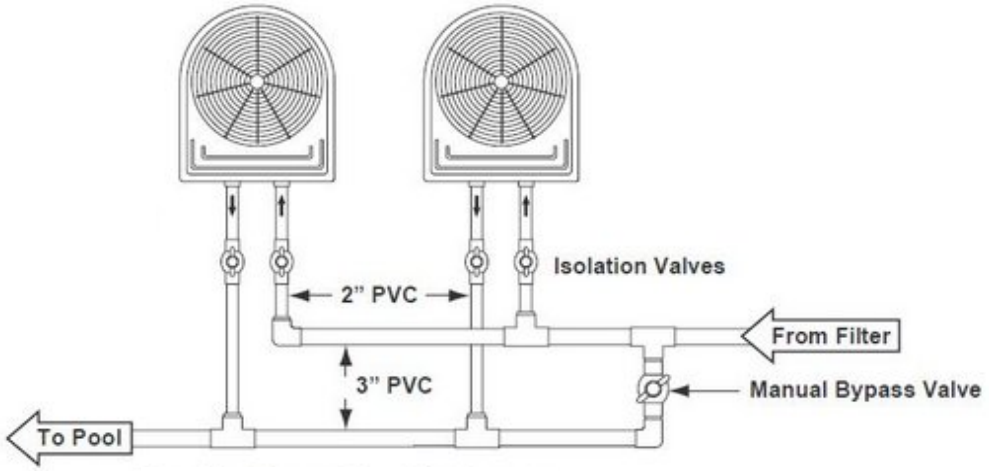
Tiết kiệm năng lượng: 10-20%

Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi

Tách thành nhiều bộ phận

Bơm nên được hoạt động gần với tải tối đa khi có thể

- Bơm có thể được chia thành nhiều bộ phận nhỏ hơn mà không ảnh hưởng đến hiệu quả năng lượng
- Theo cách này, hoạt động của bơm phù hợp với nhiều kiểu tải
- Bảo trì và sao lưu thiết bị dễ dàng và kinh tế



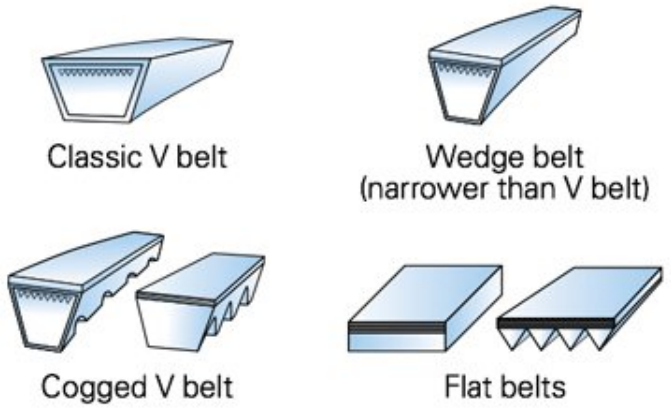
Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi (i)

Thay đổi đai chuyển động

Đai chuyển động trong phạm vi từ rất tốt đến rất xấu. Hãy đảm bảo rằng nó hoạt động tốt.

- Đai chuyển động là kiểu cũ và không nên sử dụng cho đầu tư mới
- Trong nhiều tính huống mà không thể thay thế và do đó, họ chấp nhận
- Đảm bảo rằng đai chuyển động được bảo trì đúng cách !!!
- Nếu có thay đổi, lắp đắt đai có tính hiểu quả cao như đai có rang hoặc đai đồng bộ.

Tiết kiệm năng lượng: thông thường 10%.



Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong động cơ, bơm, quạt và máy thổi(II)

Thay đổi đai chuyển động

Ví dụ về đai chuyện động loại dẹt cho máy nén làm mát



BÀI TẬP SỐ 2

Lắp đặt Dẫn động biến tốc (VSD) cho máy bơm

Một máy bơm được thiết kế để cung cấp 24,8 m3 / h và động cơ có hiệu lực 5 kW

Dòng chảy trực tiếp cần thiết là 21.0 m^3/h

Nếu lắp đặt VSD thì tiềm năng tiết kiệm năng lượng là bao nhiêu nếu thời gian hoạt động là:

- A: 2000 giờ/năm?
- B: 5500 giờ/năm?

Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả trong hệ thống chân không

Lựa chọn công nghệ hút chân không

Tất cả các máy bơm chân không nên là bơm xoay được bịt kín bằng một vòng nước, nếu không sẽ có lý do cụ thể để không chọn công nghệ này.

- Trong hệ thống chân không, nược được hút ra khỏi đường đi của giấy. Lượng nước này dùng để làm mát máy bơm
- Để đám bảo sử dụng năng lượng và nước hiệu quả, nước được dẫn trở lại quy trình. Nó sẽ làm giảm nhiệt độ toả ra từ máy làm giấy

Tiết kiệm năng lượng: Thông thường 50%

- Thảo luận về các hệ quả cho toàn bộ cơ sở của biện pháp này?

CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG CHIẾU SÁNG

- Đèn có ở tất cả các phòng từ sản xuất cho đến phòng lạnh và văn phòng, và có thể tiêu tốn nhiều năng lượng hơn mức cần thiết
- Hệ thống chiếu sáng có thể dễ dàng được thay đổi sử dụng ít năng lượng hơn và tiết kiệm tiền.
- Một điểm khác là toàn Cục năng lượng được sử dụng để chiếu sáng sẽ kết thúc là nhiệt tăng thêm cho phòng, làm tăng tải làm mát.
- Có nhiều cách để giảm lượng điện sử dụng để chiếu

sáng, được liệt kê dưới đây:

- Thay thế đèn huỳnh quang dạng ống từ T8 thành T5.
- Thay thế hệ thống đèn bằng đèn LED.
- Lắp cảm biến và schia vùng trong hệ thống đèn.
- Lắp điều khiển ánh sáng ban ngày
- Lắp đèn trời để tăng ánh áng tự nhiên





Tiết kiệm năng lượng thông thường từ 15 đến 60 %.

BÀI TẬP SỐ 3

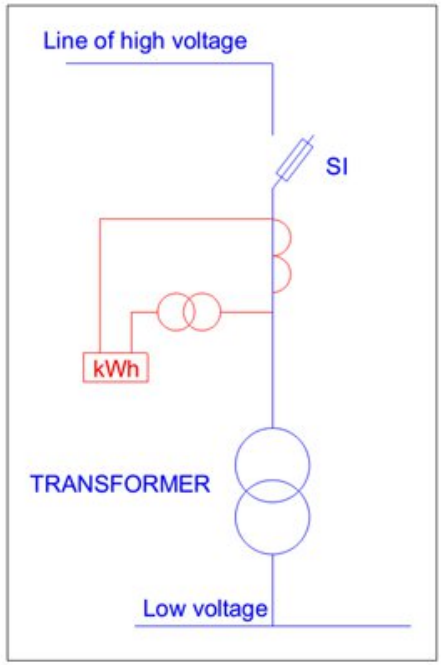
Chiếu sáng

- Sẽ tiết kiệm được bao nhiều nếu lắp 100 bóng 100 W thay thế bóng 25W, với thời gian hoạt động là 2000 giờ/năm

- Làm thế nào có thể cải thiện được hơn nữa và ảnh hưởng của nó?

CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG MÁY BIẾN ÁP

- Có sự hao phí năng lượng trong máy biến áp từ điện áp cao đến điện áp thấp, đặc biệt là các máy cũ. Nếu một máy biến áp mới được lắp đặt, khả năng tiết kiệm năng lượng có thể cao khoảng 6%.
- Điều quan trọng là cần lưu ý rằng mức tiết kiệm năng lượng này sẽ là trên tất cả các năng lượng điện được sử dụng tại cơ sở, mà không ảnh hưởng gì đến người dùng.



HIỆU QUẢ VỀ NHIỆT

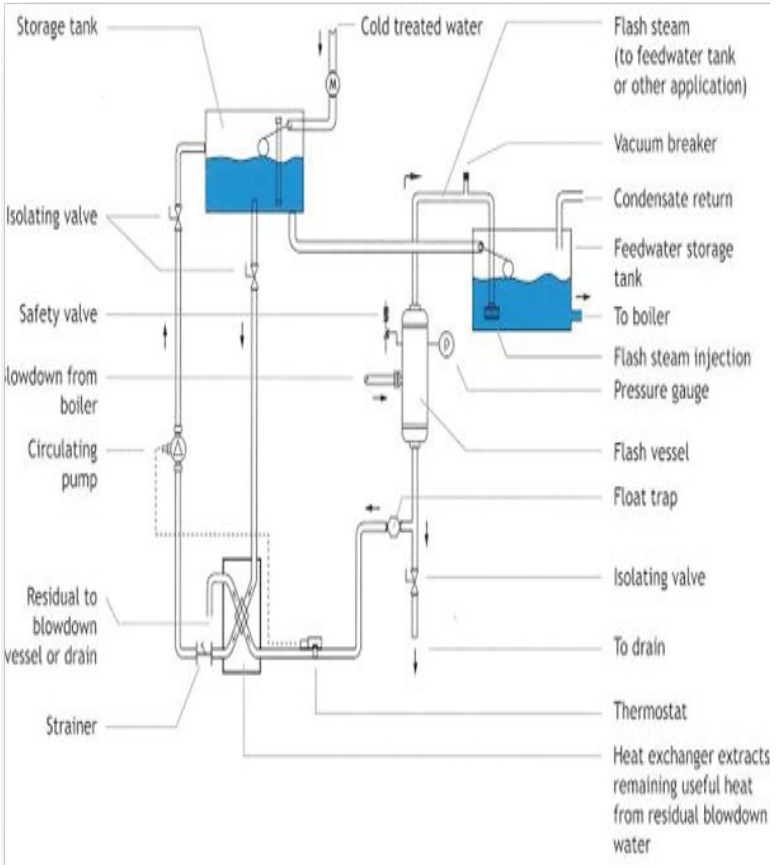
- Nhiệt năng sử dụng trong ngành giấy và bột giấy, chủ yếu bắt nguồn từ một lò hơi trung tâm tạo ra hơi nước. Lò hơi có thể được đốt bằng nhiều loại nhiên liệu khác nhau, nhưng phương tiện làm nóng luôn là hơi nước.

- Nếu cơ sở có hiệu quả về năng lượng, nhiệt cũng có thể được tạo ra từ các nguồn hơi nóng hao phí góp phần làm giảm tiêu thụ nhiên liệu. Nhưng phần chính của nhiệt năng vẫn sẽ bắt nguồn từ việc đốt nhiên liệu.

CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG CÁC HỆ THỐNG CUNG CẤP HƠI NƯỚC

Xả đáy, thu hồi nhiệt

- Khi một lò hơi đang hoạt động, cần có xả đáy (xả nước trong lò hơi) để giữ thanh ở mức chấp nhận được
- Nước từ nơi xả đáy sẽ có cùng nhiệt độ như nước trong lò hơi, và nếu nước được dẫn đến cống, sẽ xảy ra hao phí năng lượng.
- Ý tưởng là sử dụng nước xả đáy để làm nóng trước cho nước sắp đến, trước khi nước được dẫn đến cống. Bằng cách này, nhiệt sẽ được thu hồi và mức tiêu thụ nhiên liệu sẽ giảm.



CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG CÁC HỆ THỐNG CUNG CẤP HƠI NƯỚC

Xả đáy, phun sương

- Xả đáy thường được thực hiện thủ công căn cứ vào các phép đo độ dẫn điện. Bởi vì vấn đề này không liên tục, tính dẫn diện phải được giữ ở mức rất thấp để đảm bảo không bao giờ đạt mức tối đa. Một giải pháp khác là lắp đặt một hệ thống tự động liên tục đo tính dẫn diện và kiểm soát van xả đáy. Bằng cách này, tính dẫn điện có thể được giữ ở mức cao hơn, làm giảm dòng nước xả đáy.
- Tiềm năng tiết kiệm năng lượng của biện pháp này phụ thuộc lớn vào chất lượng của hệ thống xử lý nước cho nước phụ thêm. Nếu xử lý nước kém, sẽ xảy ra phụt lớn xuôi dòng và ngược lại. Nhưng nói chung, mức tiêu thụ nhiên liệu thường giảm 1%.

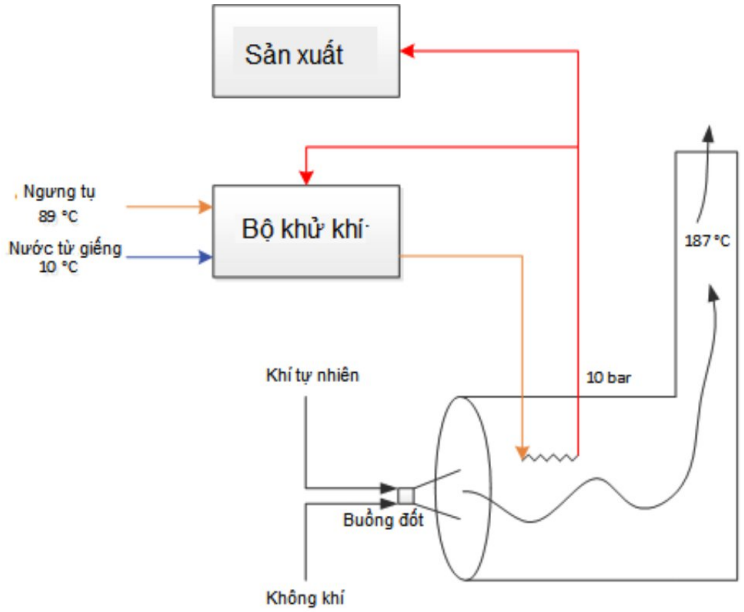
Bộ phận tiết kiệm

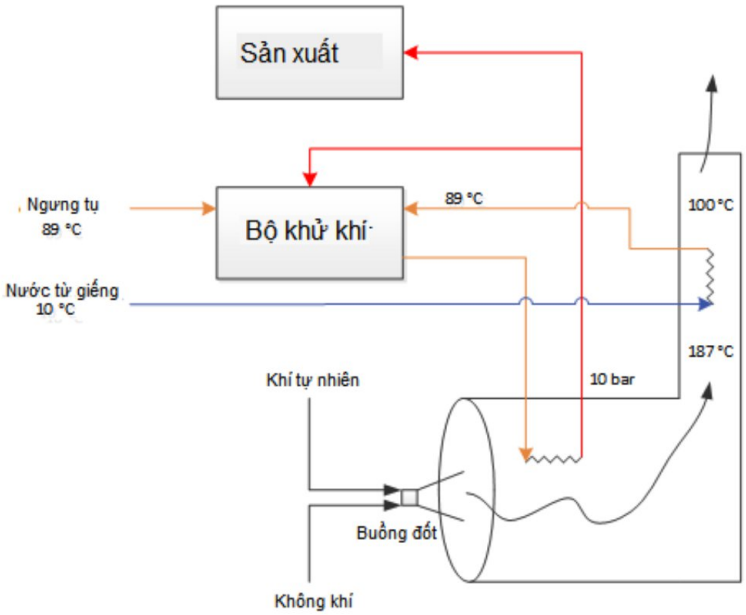
- Khi khí lò bằng lò hơi, nhiệt độ vẫn sẽ rất cao và chứa nhiều năng lượng. Nếu khí lò được dẫn trực tiếp đến ống khói, sẽ có hao phí năng lượng lớn và tốn kém. Một giải pháp phổ biến là lắp một bộ phận tiết kiệm quặng làm giảm nhiệt độ khí lò và sử dụng nhiệt trong đó. Một bộ phận tiết kiệm về nguyên tắc là một bộ trao đổi nhiệt lớn.

- Lựa chọn đầu tiên là làm nóng nước trước trong bộ phận tiết kiệm, nuóc có thể làm lạnh nước phụ thêm hoặc thu hồi nước ngưng tụ từ sản xuất. Sau đó, khí lò có thể được làm mát nhiều hơn bằng cách làm nóng trước khí đốt cho lò hơi. Cả hai giải pháp này sẽ dẫn năng lượng trở lại hệ thống lò hơi, làm giảm tổng mức tiêu thụ nhiên liệu.

CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG CÁC HỆ THỐNG CUNG CẤP HƠI NƯỚC

Bộ phận tiết kiệm

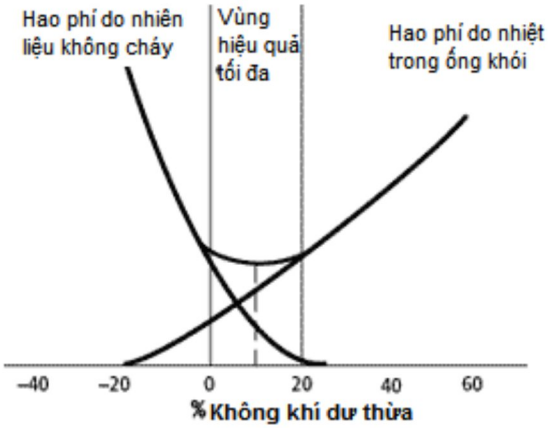




CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG CÁC HỆ THỐNG CUNG CẤP HƠI NƯỚC

Buồng đốt/ kiểm soát việc đốt

- Việc điều tiết và kiểm soát một lò hơi có vai trò chính yếu trong hiệu quả sử dụng năng lượng. Một lò hơi sẽ luôn luôn có hao phí và tải trọng sẽ thay đổi, và đôi khi là rất nhanh. Nhiệm vụ là cần phải giảm thiểu hao phí và kiểm soát và điều tiết buồng đốt một cách tối ưu nhất
- Một thông số chính là ôxi dư thừa trong khi đốt, được đo lường trong ống khói. Nếu lượng dư thừa nhỏ, sẽ có hao phí nhiên liệu không được đốt cao. Nếu mức dư thừa cao, sẽ có hao phí nhiệt cao trong ống khói. Điều này giúp tối ưu năng lượng và tính kinh tế để vận hành lò hơi, thay đổi theo tải trên buồng đốt. Dự án chung là điều tiết không phí dẫn đến buồng đốt bằng cách đo lượng ôxi dư thừa.



Bộ xả khí

- Là một phần của việc xử lý nước phụ thêm cho lò hơi, hơi nước đi qua một bộ xả khí để loại bỏ không khí. Thông thường dòng nước ngưng tụ cũng đi ngang qua bộ xả khí. Bộ xả khí thường được dẫn động bẳng hơi nước bởi vì cần có nhiệt độ cao. Từ bộ phận đó, hơi nước được loại bỏ với nồng độ không khí cao, và phần hơi nước này thường được dẫn sang các vùng xung quanh.
- Ý tưởng là tái sử dụng sức nóng với bộ chuyển đổi nhiệt từ không khí thành chất lỏng và làm nóng trước dòng nước đi vào cho bộ xả khí. Hơi nước dẫn sang các vùng xung quanh là một sự hao phí năng lượng.
- Ghi chú: kiểm soát nhiệt độ của bộ xả khí cũng là một yếu tố quan trọng

CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG CÁC HỆ THỐNG CUNG CẤP HƠI NƯỚC

Cách nhiệt

- Tất cả thiết bị có nhiệt độ khác với không khí xung quanh nên được cách nhiệt. Việc này đặc biệt quan trọng với các thiết bị rất nóng như lò hơi, ống hơi và hệ thống ngưng tụ. Kể cả khi đã có cách nhiệt, hệ thống cách nhiệt đôi khi cũng cần được cải tiến.
  - Đường ống, lò hơi và các bể chứa rất dễ cách nhiệt, nhưng các van và mối nối cũng có thể được cách nhiệt bằng lớp bảo vệ có thể tháo rời. Việc này giúp dễ tháo rời để kiểm tra mà không cần làm vỡ ống cách nhiệt.





BÀI TẬP SỐ 4

Nồi hơi

- Liệt kê các biện pháp để cải thiện hệ thống nồi hơi
- Một nồi hơi không được lắp thiết bị hiệu quả năng lượng, có thể sử dụng hiệu quả là 75% và nhiệt độ ngưng tụ thu hồi là 80 độ C.
  - Nồi hơi có thể được cải thiện như thế nào
  - Các biện pháp sử dụng năng lượng hiệu quả cho nồi hơi?
  - Sử dụng năng lượng hiệu quả máy bơm có thể đạt được 100% hay không?

Ống ngưng hơi nước

- Trong một hệ thống phân phối hơi nước có lắp các ống ngưng hơi nước, với mục đích để loại bỏ nước khỏi ống hơi nước. Hầu như luôn luôn có nước tạo thành do sự hao phí năng lượng sang môi trường xung quanh. Nếu có nước trong ống hơi nước, lực ma sát sẽ tăng nhanh và trong trường hợp xấu nhất một số người dùng sẽ chỉ nhận được nước ngưng mà không có hơi nước
- Tất cả các ống ngưng hơi nước cần bảo dưỡng thường xuyên về chức ăng, nếu không có thể bị hỏng. Trong một số tình huống, ống ngưng hơi nước không cho ra chút nước nào. Trong các trường hợp khác, ống ngưng hơi nước sẽ bị rò và làm cho hơi nước tản ra môi trường xung quanh hoặc hệ thống nước ngưng. Trong cả hai trường hợp đều có hao phí năng lượng.

CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG CÁC HỆ THỐNG PHÂN PHỐI

Ống ngưng hơi nước

- Tính toán

$$m = 0.002905 * E * d^2 * \sqrt{\frac{DP}{v_g}}$$

$$E = \frac{1}{\sqrt{1 - b^4}} \qquad b = \frac{d}{D}$$



Ký hiệu:

- ΔP là áp suất hệ thống mm H20
- v_g là lượng hơi nước cụ thể m^3/kg
- d là phần mở đầu ống ngưng hơi nước
- D is đường kính ống

1 bar=10.197 mH2O

- Hệ số chính xác

	Hệ thống hở đầu	Hệ thống nước ngưng
Mức độ rò nhỏ	1,00	0,50
Mức độ rò trung bình	0,50	0,25
Mức độ rò lớn	0,10	0,05
Thổi qua toàn bộ	1,20	0,60

Đánh giá mức áp suất

- Mức áp suất của hệ thống hơi nước phản ánh mức nhiệt độ cũng như áp suất cao bằng với nhiệt đố. Với áp suất cao, hao phí nhiệt trong toàn bộ hệ thống và trong ống khói là cao hơn. Hao phí trong ống khói đặc biệt quan trọng khi không có bộ phận tiết kiệm hoặc bộ phận tiết kiệm được lắp đặt là nhỏ.
- Ý tưởng là đánh giá áp suất cần thiết và tối ưu hóa hệ thống đến mức áp suất thấp nhất có thể.

Các hệ thống phân phối

- Trong khi phân phối hơi nước và nước nóng và tái chế nước ngưng, có thể có khả năng tiết kiệm năng lượng. Tất cả đường ống chứa chất lỏng cao hơn nhiệt độ không khí nên được cách nhiệt.
- Hệ thống đường ống nên có nhịp ngắn nhất có thể ở kích thước cao nhất, có nghĩa là một ống chính lớn thường tốt hơn hai ống nhỏ hơn. Nếu một cơ sở đã phát triển so với thiết kế ban đầu, có thể dễ dàng có các hệ thống đường ống mới từ lò hơi và ra ngoài do các hệ thống hiện có không đủ công suất. Ý tưởng có thể là xây dựng lại toàn bộ hệ thống đường ống. Việc này sẽ làm giảm hao phí nhiệt và áp suất.

BÀI TẬP SỐ 5

Tổn thất trong 100 m ống

- U_{old}=5 W/m^{2}K
- A=2πr^{2}L
- 8760 giờ/ năm

Q=UAΔT

- Đã cải thiện lớp cách nhiệt
- U_{new}=2W/m^{2}K

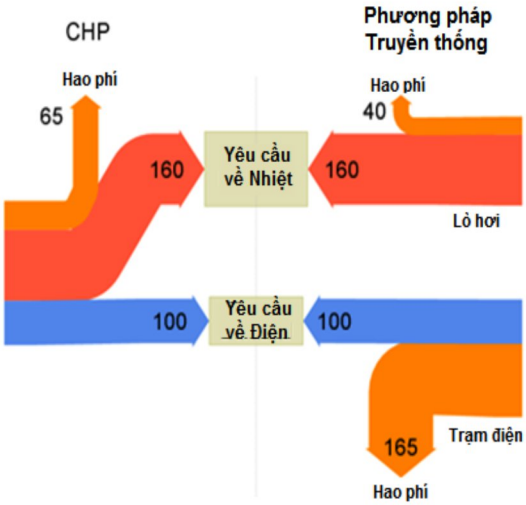
Còn cách nào khác để giảm tổn thất khi phân phối?

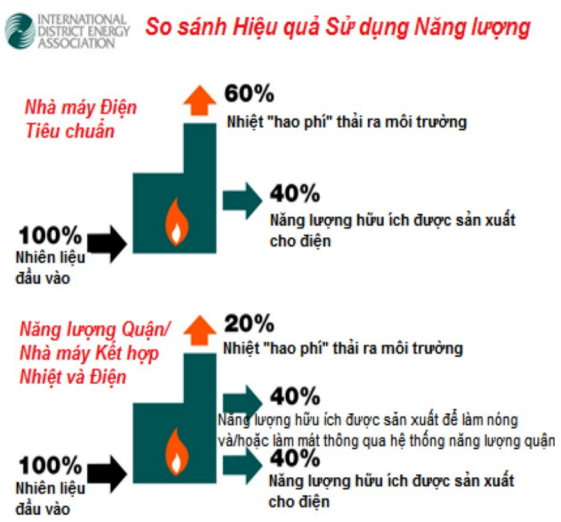
CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG NHIỆT HAO PHÍ

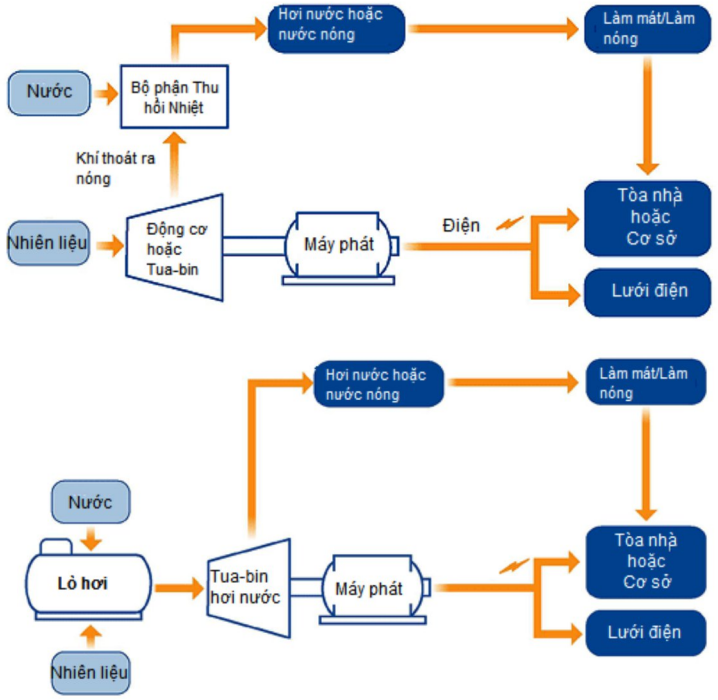
- Tập trung tổng thể về nhiệt hao phí là một trong số những điều quan trọng nhất để giảm tổng mức tiêu thụ năng lượng. Sau khi mức tiêu thụ năng lượng đã được giảm đến mức tối thiểu, bước tiếp theo là xem xét lượng nhiệt hao phí không thể tránh khỏi. Ý tưởng chung là tìm một hoặc nhiều người dùng nhiệt hao phí thay vì dẫn ra môi trường xung quanh. Bằng cách này, nhiên liệu chính sẽ được tiết kiệm, tạo ra tiềm năng kinh tế cần thiết để tối ưu hóa các hệ thống hiện có.
- Những điểm sau đóng vai trò quan trọng khi sử dụng nhiệt hao phí:
  - Nếu có thể, sử dụng năng lượng tại thiết bị tạo ra năng lượng đó. Nếu không, sử dụng năng lượng gần nguồn phát.
  - Sử dụng nhiệt hao phí tại nhiệt độ cao nhất có thể, có nghĩa là khai thác năng lượng. Ví dụ, nếu một dòng nhiệt hao phí là 90 °C, sử dụng dòng nhiệt hao phí đó tối đa là 80 °C thay vì làm nóng nước sạch.
  - Đảm bảo có tính đồng thời cao của nguồn nhiệt và giếng thu nhiệt.
- Tại một máy xeo giấy, luôn luôn có thể làm nóng nước chảy ngược thêm một vài độ, việc này sẽ làm tăng thoát nước cơ học và giảm mức tiêu thụ năng lượng để sấy khô.
- Nhưng trong khu vực nhiệt hao phí, có thể có nhiều nguồn và giếng thu nhiệt khác nhau. Nhiều nguồn và giếng thu được mô tả trong phần 4, và sẽ không được thảo luận thêm trong phần này.
- Khi tính kinh tế được tính toán, cần biết giá nhiên liệu và tổng hiệu suất của hệ thống nhiệt năng.

CÁC BIỆN PHÁP SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG HIỆU QUẢ TRONG NHIỆT VÀ ĐIỆN KẾT HỢP

Hiệu quả chung của việc sản xuất điện thường xấp xỉ 40% và phần còn lại của năng lượng bị mất dưới dạng nhiệt thông qua ống khói. Trong một hệ thống nhiệt và điện kết hợp (CHP), ý tưởng là sử dụng nhiệt sau khi tạo ra điện. Bằng cách này, tổng mức tiêu thụ nhiên liệu sẽ giảm tại nơi sản sinh năng lượng. Điều này được giải thích trong hình dưới đây.

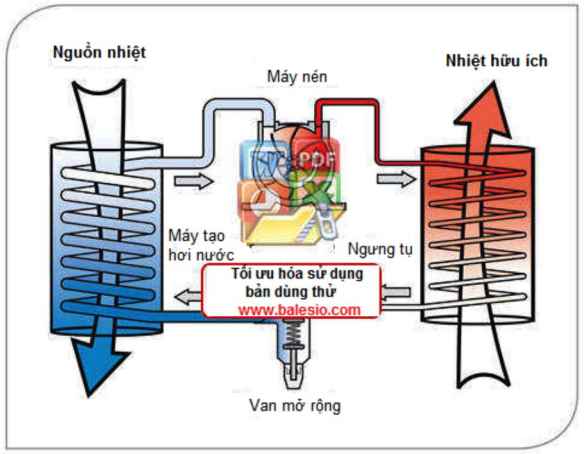






BƠM NHIỆT

- Một bơm nhiệt là một bộ phận chuyển nhiệt năng từ một môi trường sang một môi trường khác và đồng thời tăng nhiệt độ. Bơm nhiệt thường được dẫn động bởi điện, nhưng có thể được dẫn động bởi các nguồn khác
- Nguyên lý hoạt động trong một bơm nhiệt tương tự như trong hệ thống làm mát. Sự khác biệt duy nhất là chúng ta sử dụng nhiệt tạo ra thay vì hơi lạnh.
- Hiệu quả của một bơm nhiệt được cho biết bởi COP (Hệ số Hiệu suất), là một con số luôn lớn hơn 1. Con số này cho biết bao nhiêu nhiệt được tạo ra từ một đơn vị điện năng. Ví dụ, nếu COP là 5, có 5 đơn vị nhiệt được tạo ra từ việc sử dụng 1 đơn vị điện.
- Một giải pháp bơm nhiệt có thể chủ yếu là tạo ra nước nóng và đôi khi là khí nóng, nhưng không thể tạo ra hơi nước. Vì vậy nếu cần lắp đặt một bơm nhiệt cho nhà máy giấy, điều quan trọng là phải tìm một người dùng không cần hơi nước làm nguồn năng lượng.
- Để lắp đặt bơm nhiệt, cần tìm nguồn nhiệt và giếng thu nhiệt. Việc này nên được đồng bộ khi vận hành, để hệ thống hoạt động được



BÀI TẬP SỐ 6

Bơm nhiệt

- Tại sao hệ số hiệu suất không cao hơn 1 (lý tưởng)?
- Giới hạn nhiệt độ là bao nhiêu?
- Bơm nhiệt có thể kết hợp hệ thống làm mát và sưởi?

FRIDOLIN MÜLLER HOLM

Quản lý dự án,
Thạc sĩ Khoa học kĩ thuật

Mobile: + 45 31 75 17 14
fmh@viegandmaagoe.dk