AC 07. THU HỒI ENTHALPY TỪ GIÓ THẢI

Mục đích

Giảm mức năng lượng sử dụng để làm lạnh khi xử lý không khí bên ngoài cấp vào công trình.

Yêu cầu Quy chuẩn

Đối với những công trình có cấp không khí bên ngoài hoặc hệ thống cấp không khí tươi và không khí thải ra ngoài bằng các giải pháp cơ học, không khí thải ra từ các khu vực trong công trình có thể sử dụng để xử lý làm lạnh sơ bộ không khí cấp từ ngoài vào bằng cách sử dụng các thiết bị trao đổi nhiệt. Quá trình này đạt được dựa trên một đặc điểm là không khí thải thường là không khí gió đã qua xử lý và vì thế sẽ lạnh và khô hơn.

AC07 - Yêu cầu của Quy chuẩn: Thu hồi enthalpy từ gió thải
Tất cả các công trình đều phải sử dụng thiết bị thu hồi enthalpy (thu hồi năng lượng lạnh), có hiệu suất thu hồi năng lượng tối thiểu là 50%

Đối tượng áp dụng:

Loại công trình	TPHCM	Đà Nẵng	Hà Nội
Văn phòng	Có	Có	Có
Trung tâm thương mại	Có	Có	Có
Khách sạn	Có	Có	Có
Bệnh viện	Có	Có	Có
Nhà ở	Có	Có	Có
Trường học	Có	Có	Có

Chú thích:
Chỉ những công trình có hệ thống điều hòa không khí trung tâm mới phải đáp ứng quy định về thu hồi lạnh.

Giải thích

Ở mọi công trình có sử dụng thông gió cơ học, không khí từ ngoài được lọc và xử lý đạt đến điều kiện phù hợp để sử dụng trong công trình. Ở nước nhiệt đới, yêu cầu điều hòa thường chỉ dừng ở mức làm mát không khí xuống một nhiệt độ nhất định – thường trong khoảng 13°C - 15°C. Trong một số trường hợp như những gian phòng vô trùng hay viện bảo tàng, chỉ số độ ẩm sẽ phải điều chỉnh chính xác hơn. Tuy nhiên những trường hợp này không thuộc phạm vi áp dụng của quy định này.

Không khí bên ngoài cấp vào công trình sẽ phải được thải ra sau khi sử dụng để dành chỗ cho không khí cấp mới. Tình trạng của không khí thải này sẽ tương đương như điều kiện môi trường của những không gian được điều hòa không khí. Vì vậy có thể tận dụng lượng không khí thải này để 'làm lạnh sơ bộ' không khí tươi từ ngoài vào.

Hệ thống thông gió thu hồi năng lượng cho phép thu hồi lạnh từ không khí thải, chuyển hóa nhiệt lượng đó truyền sang không khí cấp từ ngoài vào bằng thiết bị trao đổi nhiệt. Sau đây là một số loại thiết bị trao đổi nhiệt thường dùng và mức hiệu suất tương ứng:

- Bánh xe hồi nhiệt hiện: 80%
- Bánh xe hồi lạnh: 85%
- Thiết bị trao đổi nhiệt dạng tấm: 80%
- Ống dẫn nhiệt: 45%-65%
- Ống chùm xoắn: 55%- 65%

Mọi thiết bị trao đổi nhiệt đều vận hành dựa trên cùng một nguyên tắc sau: truyền nhiệt (đối với bánh xe hồi lạnh còn cả khử độ ẩm) từ một dòng không khí này sang dòng không khí khác.

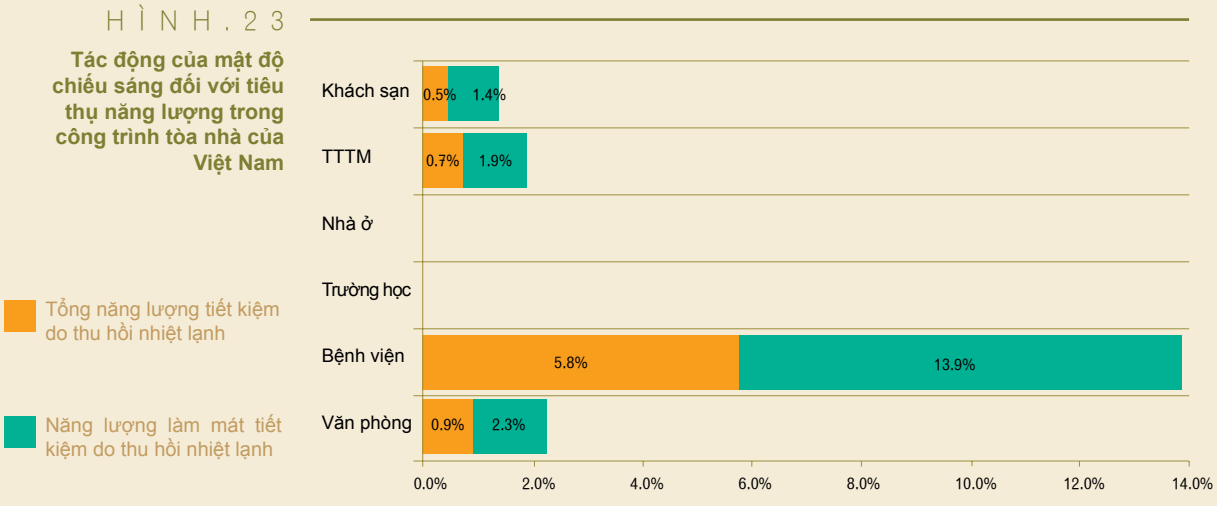
Thiết bị thu hồi nhiệt làm tăng tổn hao trong quá trình điều hòa không khí (thường dưới dạng làm giảm áp suất) vì gió phải đi qua nhiều thành phần thiết bị hơn. Trong phần lớn các trường hợp, những tổn hao này được bù đắp bằng năng lượng tiết kiệm được. Ở những vùng khí hậu và những môi trường có nhiệt độ bên ngoài rất chênh lệch với nhiệt độ bên trong, khả năng thu hồi nhiệt sẽ là rất cao.

Ở các nước nhiệt đới, mức chênh lệch nhiệt độ đa phần chỉ ở mức 5-10^{0}C, nhưng mức chênh lệch độ ẩm lại rất cao do không khí ở những khu vực bên trong thường khô hơn không khí ngoài trời rất nhiều.

Một số mô phỏng máy tính đã được thực hiện trên những công trình tiêu biểu tại Hà Nội, Đà Nẵng, TPHCM. Kết quả nghiên cứu được trình bày tóm tắt trong hình 23. Kết quả cho thấy tác động của việc thực hiện thu hồi nhiệt hợp lý, toàn diện đối với tổng mức tiêu thụ năng lượng công trình. Các công trình trường học, chung cư thường được thiết kế không sử dụng hệ thống thông gió cưỡng bức.

HÌNH.23

Tác động của mật độ chiếu sáng đối với tiêu thụ năng lượng trong công trình tòa nhà của Việt Nam



Ảnh hưởng của hiệu suất năng lượng đến đường cơ sở

Thu hồi nhiệt lạnh

Các công trình tòa nhà có nhu cầu cao về lưu lượng thông gió và cấp không khí tươi sẽ có tiềm năng tiết kiệm rất lớn thông qua hệ thống thu hồi nhiệt enthalpy, chẳng hạn như bệnh viện như thể hiện trong hình 23.

Công thức tính, phương pháp tính

Bánh xe hồi nhiệt lạnh cho một số chỉ số hiệu quả khác nhau tùy vào điều kiện cụ thể. Nhà sản xuất có thể cung cấp chỉ số hiệu suất của các thiết bị đề xuất căn cứ trên điều kiện làm việc do đơn vị thiết kế quy định. Chẳng hạn:

Điều kiện thiết kế
Nhiệt độ bầu khô ngoài trời: 35°C
Nhiệt độ bầu ướt ngoài trời: 25,4°C
Độ ẩm tương đối của không khí ngoài trời: 50%
Nhiệt độ bầu khô gió hồi: 25°C
Độ ẩm tương đối của gió hồi: 55%

Căn cứ vào các số liệu trên, nhà sản xuất có thể cung cấp chỉ số về hiệu suất của thiết bị trao đổi nhiệt và mức áp suất giảm trong luồng không khí.

Để đơn giản trong tính toán, giả sử:

- 100% các luồng khí đều đi qua thiết bị trao đổi nhiệt
- Thiết bị trao đổi nhiệt là bánh hồi nhiệt hóa hơi
- Hiệu suất thu hồi nhiệt hiện và nhiệt quá hơi là 80%

Tình trạng luồng không khí sau khi qua thiết bị trao đổi nhiệt sẽ như sau:
Nhiệt độ bầu khô: 26,2°C
Độ ẩm tương đối: 55%

Trong ví dụ mô tả trên, luồng không khí sẽ được làm mát xuống chỉ còn 11°C thay vì mức 20°C ban đầu (giả sử luồng không khí này được điều hòa ở mức 15°C).

Tài liệu tham khảo, Hướng dẫn khác

http://www.ahrinet.org/
Tiêu chuẩn AHRI 550/590-2003