



Система кондиционирования воздуха является наиболее сложным звеном, включающим большое количество элементов. Одна система кондиционирования воздуха может быть предназначена для нескольких сот помещений. При этом в промышленном здании существует множество разнообразных требований к различным зонам. Может одновременно возникнуть необходимость в нагреве и охлаждении, связанная с недостатками проекта либо с требованиями эксплуатации определенного типа аппаратуры, расположенного в здании, например электронно-вычислительных машин и т. д.

Поскольку системы кондиционирования воздуха в большинстве случаев потребляют электрическую энергию, компании, производящие ее, проявили интерес к повышению эффективности использования энергии в зданиях с кондиционированием воздуха. В двух публикациях, одна из которых была издана в Великобритании Комитетом Electricity Council [6.1], а другая — в США объединением Electric Energy Assosiation [6.2], представлен наиболее полный отчет по способам регенерации энергии, которые могут применяться в зданиях, с обоснованием экономической эффективности различных технических решений.

Источники поступления теплоты и ее потери в здании. Для эффективного использования системы кондиционирования воздуха и 104

Рис. 6.1. Тепловой баланс здание в зависимости от температуры окружающего воздуха

Тепловой баланс здание в зависимости от температуры окружающего воздуха

## КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Автор: pronews  
27.02.2015 10:55 -

---

разработки технических решений по регенерации энергии необходим точный тепловой баланс здания. Потери теплоты в здании состоят из:

потерь, которые зависят от конструкции здания и которые обычно составляют половину теплоты, поступающей в здание;

потерь с воздушной вентиляцией— теплоты, затрачиваемой на нагрев воздуха, поступающего в здание для создания комфортных условий. Источников поступления теплоты внутри здания множество: осветительные приборы. Они могут рассматриваться как источники теплоты, хотя для получения конкретных данных необходимо провести точный статистический анализ системы освещения;

люди. Все находящиеся в здании люди выделяют метаболическую теплоту (около 100 Вт на человека);

электронно-вычислительные машины. Большая ЭВМ может быть источником значительного количества теплоты;

воздух, выбрасываемый из здания. Теплота его может быть утилизирована;

двигатели, приводящие в движение вентиляторы и насосы системы кондиционирования воздуха;

прочие виды оборудования, не связанные с системой кондиционирования воздуха.

Потери теплоты в здании зависят от температуры наружного воздуха и могут быть представлены на графике в виде прямой линии, при этом, естественно, потери теплоты возрастают с понижением температуры наружного воздуха. В принципе можно считать, что поступление теплоты не зависит от окружающей температуры (прямая линия, параллельная оси абсцисс на рис. 6.1). Пересечение двух линий дает точку

## КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Автор: pronews  
27.02.2015 10:55 -

---

теоретического баланса, в которой потери равны поступлению теплоты. Без перераспределения теплоты в отдельных частях здания практически невозможно достигнуть теоретического теплового баланса.

Тепловой баланс для здания в Великобритании при температуре наружного воздуха —4 °С и температуре внутри здания 21 °С [6.1] приведен ниже:

Источник потерь (поступления) теплоты	Поступление теплоты, кВт	Потери теплоте кВт
Конструкция здания	.....	— 378
Вентиляция	— 490	
Осветительные приборы	550	—
Люди	100	—
Вентиляторы, насосы, компрессоры		. 218 —

Методы утилизации теплоты. Утилизация теплоты в зданиях с кондиционированием воздуха может быть разделена на три категории: утилизация теплоты вентиляционных выбросов, утилизация теплоты систем освещения и утилизация сбросной теплоты холодильных машин.

## КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Автор: pronews  
27.02.2015 10:55 -

---

Утилизация теплоты вентиляционных выбросов. Утилизация сбросной теплоты для нагрева свежего воздуха (или охлаждение поступающего свежего воздуха сбросным воздухом после системы кондиционирования летом) является простейшей формой утилизации.

При этом можно отметить четыре типа систем утилизации: вращающиеся регенераторы;

теплообменники с промежуточным теплоносителем; простые воздушные теплообменники; трубчатые теплообменники.

Работа вращающегося регенератора в системе кондиционирования воздуха показана на рис. 6.2. Этот регенератор может повышать температуру приточного воздуха зимой на 15 °С, а летом он может снижать температуру поступающего воздуха на 4—8 °С (6.3). Как и в других системах утилизации, за исключением теплообменника с промежуточным теплоносителем, вращающийся регенератор может функционировать только в том случае, если вытяжной и всасывающий каналы прилегают друг к другу в какой-то точке системы.

Теплообменник с промежуточным теплоносителем менее эффективен, чем вращающийся регенератор, что подтверждается сравнением рис. 6.2 и 6.3. В представленной системе вода циркулирует через два теплообменных змеевика, и так как применяется насос, то два змеевика могут быть расположены на некотором расстоянии друг от друга. И в этом теплообменнике, и во вращающемся регенераторе имеются подвижные части (насос и электродвигатель приводятся в движение и это отличает их от воздушного и трубчатого теплообменников. Одним из недостатков регенератора является то, что в каналах может происходить загрязнение. Грязь может оседать на колесе, которое затем переносит его во всасывающий канал. В большинстве колес в настоящее время предусмотрена продувка, которая сводит перенос загрязнений до минимума.

Не так давно узнал, что на сайте - Airvek.ru можно купить [кондиционер сплит gree](#) , все характеристики очень подробно описаны. Цены просто супер! Воспользуйтесь такой возможностью!

## КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Автор: pronews  
27.02.2015 10:55 -

---

Простой воздушный теплообменник, схематически показанный на рис. 6.4, представляет собой стационарное устройство для теплообмена между отработанным и поступающим потоками воздуха, проходящими через него противотоком. Этот теплообменник напоминает прямоугольную стальную коробку с открытыми концами, разделенную на множество узких каналов типа камер. По чередующимся каналам идет отработанный и свежий воздух, и теплота передается от одного потока воздуха к другому просто через стенки каналов. Перенос загрязнений в теплообменнике не происходит, и поскольку значительная площадь поверхности заключена в компактном пространстве, достигается относительно высокая эффективность,

Теплообменник с тепловой трубой можно рассматривать как логическое развитие конструкции вышеописанного теплообменника, в котором два потока воздуха в камеры остаются абсолютно отдельными, связанными пучком ребристых тепловых труб, которые переносят теп-

Показатели работы вращающегося регенератора, применяемого для нагрева или охлаждения воздуха, поступающего в здание