

Ключенко Максим Олегович

магистрант

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

АЛЬТЕРНАТИВНОЕ КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

Аннотация: в данной работе рассмотрен вариант альтернативного кондиционирования воздуха в офисном здании.

Ключевые слова: кондиционирование, эффективность, приточный воздух, офисное здание, энергосбережение.

Одним из вариантов альтернативного кондиционирования воздуха является способ охлаждения воздуха с применением охлаждаемых строительных конструкций, схема которого представлена на рис. 1. Работа системы основана на лучистом теплообмене между охлаждаемой поверхностью строительной конструкции и воздухом помещения. Суть данного способа состоит в том, что холодное перекрытие забирает из воздуха теплоту в дневное время, а само перекрытие охлаждается ночью [1]. В помещении поверхность перекрытия имеет более низкую температуру, чем воздух, поэтому создается так называемый температурный напор, в результате чего из воздуха помещения забирается теплота [1]. Охлаждение же самого перекрытия достигается путем циркуляции воды по трубам, размещенным в виде змеевика в железобетонном перекрытии или стене. В данной системе вода является холодоносителем, забирающим теплоту из перекрытия, а перекрытие выступает в роли аккумулятора холода [1].

Для охлаждения строительных конструкций здания могут использоваться грунтовые воды, ночной воздух, охлажденная в грунтовом теплообменнике вода или холодоноситель из системы ходоснабжения [1]. Энергопотребление системы кондиционирования распределяется на более длительный период в дневное время и частично сдвигается с дневного времени на ночное. Это позволяет уменьшить пиковые нагрузки и использовать установки кондиционирования

воздуха меньшей мощности [3]. Преимуществами системы кондиционирования без внутренних блоков являются:

- отсутствие подвесных потолков, что обеспечивает экономию строительных материалов;
- параметры холодоносителя близки к параметрам воздуха в помещении, что повышает энергоэффективность тепловых насосов, конденсационных котлов, солнечных коллекторов, грунтовых теплообменников;
- низкие капитальные и эксплуатационные затраты.

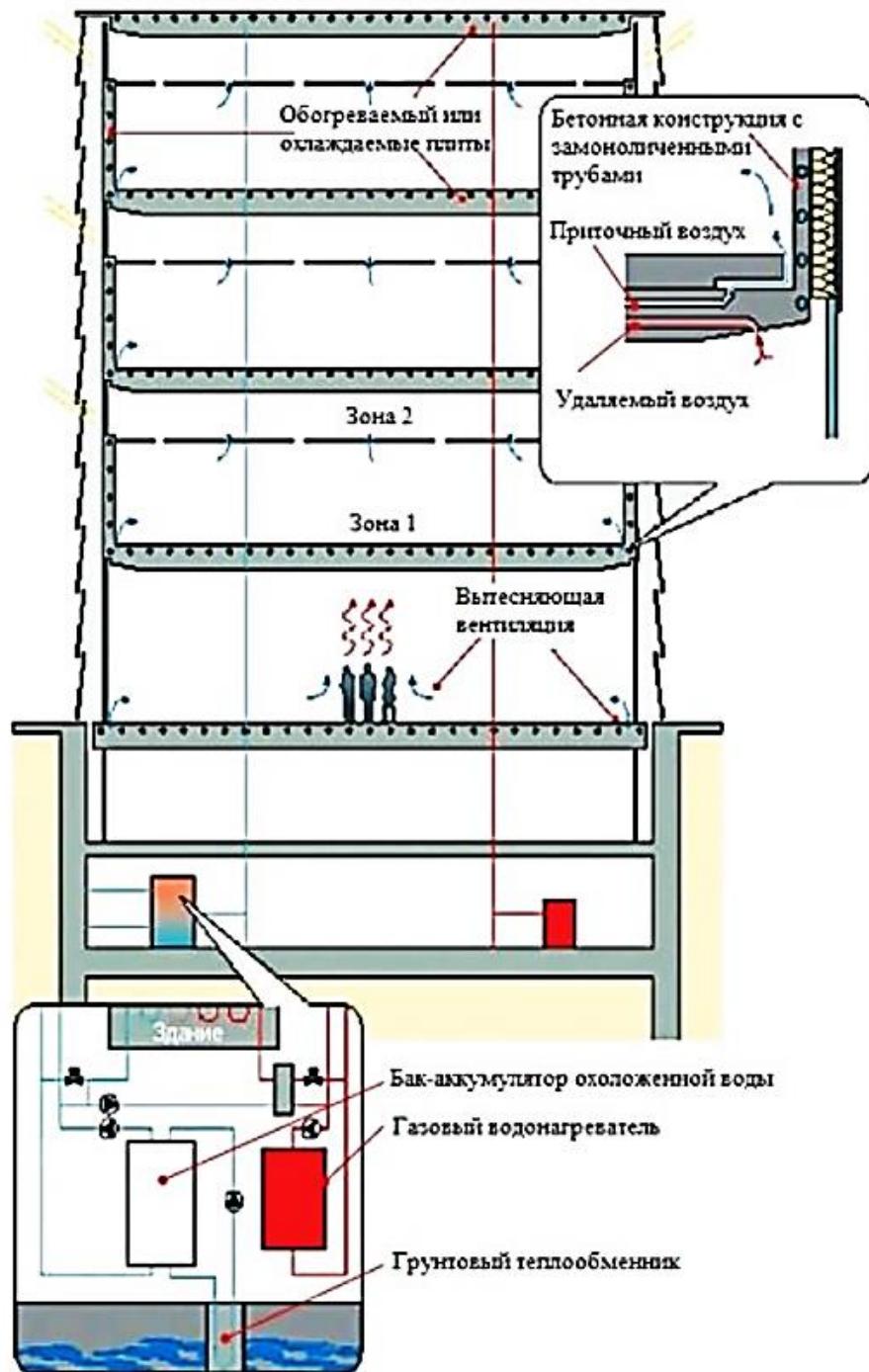


Рис. 1. Схема кондиционирования офисного здания с помощью охлаждаемых строительных конструкций

По эксплуатационным затратам экономия может составить до 50% в сравнении с традиционным кондиционированием с применением сплит-систем. По инвестиционным вложениям – система может дать экономию до 30% [3]. Экономия достигается за счет разницы теплоемкости воды и воздуха. Для сравнения, чтобы перенести то же количество холода, которое переносит один литр воды,

потребуется 3,5 м³ воздуха, т.к. теплоемкость воды гораздо выше, чем у воздуха. Это означает, что для переноса холодильной энергии водой можно использовать трубы гораздо меньшего диаметра, чем диаметр воздуховодов при переносе энергии воздухом [2]. Отсюда у них меньше стоимость и мощность, чем у воздуховодов большего диаметра, а значит и цена насосов и затраты на электроэнергию по сравнению с воздушными вентиляторами [2]. Отсутствие шума от работы системы обеспечивает комфортную среду в помещении и повышает работоспособность людей.

Таким образом, затраты на установку и эксплуатацию систем кондиционирования воздуха с применением строительных конструкций значительно меньше, чем при традиционном подходе.

Список литературы

1. Нимич Г.В. Современные системы кондиционирования и вентиляции воздуха: Учебное пособие / Г.В. Нимич, В.А. Михайлов, Е.С.Бондарь.– 2003. – С. 255.
2. Стефанов Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха / Е.В. Стефанов. – СПб.: Авок Северо-Запад, 2005. – 399 с.
3. Киселева Е.Н. Вентиляция и кондиционирование музеино-церковных зданий / Е.Н. Киселева, М.А. Бутузова // Сборник тезисов докладов научной конференции студентов и аспирантов Липецкого государственного технического университета посвящается 60-летию Липецкого государственного технического университета: В 2-х ч. – 2016. – С. 337–339.