

Секция 1
**Внедрение ресурсо- энергосберегающих технологий в системах
теплогазоснабжения и вентиляции.**

**ПОДХОД К ПРОЕКТИРОВАНИЮ НОВЫХ ЗДАНИЙ С ЦЕЛЬЮ
ПОЛУЧЕНИЯ ЭФФЕКТА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ**

В. В. Гранкина, к.т.н., А.В. Ромашко, к.т.н.

*Харьковский национальный университет городского хозяйства
имени А.Н. Бекетова*

ул. Революции, 12, 61002, г. Харьков, Украина

При проектировании новых зданий важным вопросом является получение эффекта энергосбережения при использовании правильных, рациональных инженерных решений, основная задача которых экономия энергетических ресурсов.

Для решения данной задачи за рубежом широко используются современные программы EnergyPlus и DOE-2, разработанные американской лабораторией LBNL – Lawrence Berkley National Laboratory (г. Беркли). Программы позволяют определить почасовой расход энергии зданием, делать оценку здания в энергетическом отношении и дают возможность предварительного количественного обоснования оптимальных решений принятых на стадии проектирования проектировщиком.

Для построения таких программ применяются методы системного анализа, которые и решают задачи принятия оптимального решения. Построение математической модели управления тепловым режимом здания позволяют обеспечить высокий эффект энергосбережения для здания.

Построение математической модели теплового режима здания предполагает следующие этапы: 1) выделение из общей системы энергопотребляющей системы объект (здание из микрорайона, цеха в здании, отдельного корпуса, помещения здания; 2) устанавливается состав элементов их внутренняя структура и видов связей между ними; 3) производят разделение объектов на более простые элементы; 4) разработка системы взаимосвязанных математических моделей отдельных элементов здания и обобщенной математической модели теплового режима.

Существует три основные энергетически взаимосвязанные подсистемы для единой энергетической системы здания: 1) влияние наружной среды на оболочку здания (солнечная радиация, температура наружной среды, скорость ветра с учетом высоты здания); 2) энергия в оболочке здания (ограждающие конструкции) – теплотехнические характеристики ограждающих конструкций; 3) энергия внутри объема здания, т.е параметры внутреннего воздуха (температура, влажность, скорость воздуха), наличие внутреннего оборудования, материала (выделяющего тепло или холод), инфильтрация, температура на поверхности ограждающих конструкций внутри помещения, теплоотдача внутренней поверхности.

Тогда модель здания как единой энергетической системы можно рассматривать как три подмодели: 1) математическая модель влияния наружной среды; 2) математическая модель теплопередачи через ограждающие конструкции; 3) математическая модель лучистого и конвективного теплообмена в помещении.

Причем математическая модель влияния наружной среды взаимосвязана с моделью теплопередачи через ограждающие конструкции, т.к. среда оказывает влияние на наружную поверхность ограждающих конструкций (коэффициент теплопередачи от наружной поверхности).

Коэффициент теплопередачи является связующей составляющей между коэффициентом теплопередачи наружной и внутренней поверхности ограждающих конструкций, с учетом характеристик материалов по слоям. При чем существуют отдельные элементы ограждающих конструкций, для которых определение коэффициента теплопередачи требует дополнительного описания, таких как остекление, наличие входных дверей и др.

При построении математической модели лучистого теплообмена учитывают длинноволновую радиацию, которую излучают слабо нагретые поверхности ограждений и коротковолновую радиацию, которая поступает в помещение через заполнения световых проемов, а также радиацию от источника искусственного освещения.

Для построения математической модели конвективного теплообмена в помещении важной задачей является учет наличия большого избытка тепла (от оборудования, материала), подачи воздуха неизотермическими струями, т.к. в этом случае будет наблюдаться неравномерная температура в помещении. Модель конвективного теплообмена должна учитывать инфильтрацию воздуха в помещении. Фактически математическая модель конвективного теплообмена опирается на уже принятые инженерных решениях для систем отопления и вентиляции, учитывая их взаимодействия.

Таким образом, энергетическое прогнозирование является очень важной и сложной задачей. Развитие современной компьютерной техники (их быстродействие, большие объемы памяти) дают возможность реализации решений построения специализированной модели теплового режима здания для климатических условий Украины, с целью получения эффекта энергосбережения при строительстве и реконструкции зданий.