

2. Начертательная геометрия. Климухин А.Г. Учебник для ВУЗов – 2-е изд., переработано и дополнено – М: Стройиздат 1978 г.
3. Начертательная геометрия. Короев Ю.И. Москва, издательство «Ладья» 1999 г.

УДК 624.042.27

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ РАСЧЕТА ПОСТОЯННОГО ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА В ЗДАНИЯХ

**Калмыков А.В., магистрант группы ПГС-531, Куликов Г.В. к.т.н., профессор,
Казьмина А.И., доцент**

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

В данной статье рассматриваются некоторые аспекты методики расчета постоянного теплового режима в зданиях с учетом правильной выбранной структуры наружных ограждающих конструкций.

ВВЕДЕНИЕ

Наступил новый век. К сожалению, большинство проблем в сфере строительной деятельности и эксплуатационного фонда Украины остались прежними, а некоторые даже усугубились. Только для ликвидации жилищного кризиса в предстоящие 15-20 лет необходимо нарастить жилищный фонд страны на одну треть.

Единовременно надо осуществлять комплекс мер по сохранению, улучшению комфортности, продлению жизненного цикла и повышению надежности жилых и общественных зданий.

Современное жилище должно обеспечить человеку не только защиту от неблагоприятных воздействий внешней среды, но и оптимальные условия для отдыха и труда. При этом одним из основных требований является обеспечение надежного и безопасного проживания (прочность зданий), а так же создание в нем теплового комфорта, который определяется благоприятным сочетанием температуры воздуха в помещении, его относительной влажности, температуры внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций.

АНАЛИЗ ПУБЛИКАЦИЙ

С точки зрения методологии системного подхода, тепловую эффективность здания следует рассматривать как результат взаимодействия трех основных элементов в единой энергетической системе:

- Климатических параметров окружающей сред;
- Проектно-планировочных решений и теплоизолирующих качеств, ограждающих конструкций здания;
- Параметров технического комплекса децентрализованного теплоснабжения для создания комфортного микроклимата в помещениях.

Данному вопросу посвящены работы Матросова Ю.А. «Энергосбережение в зданиях. Проблема и пути ее решения», Еремкина А.И. «Тепловой режим зданий», Кувшинова Ю.Я. «Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения» и др.

Если проектирование зданий проводить с учетом энергетического потенциала климата района строительства и условий для саморегулирования теплового режима здания, расход энергии на теплоснабжение можно сократить на 25-45% [1, 5].

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основной целью является обоснование, некоторых аспектов методики расчета постоянного теплового режима зданий.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Уточнить физико-математическую модель постоянного теплового режима в зданиях.
2. Выявить и обосновать аспекты методики расчета теплового режима в зданиях.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В качестве исходных данных для определения теплового режима в зданиях принимают параметры расчетной температуры наружного воздуха, направлении и скорости господствующих ветров в зимнее и летнее время и необходимой потребности в отоплении и охлаждении для стандартных и критических погодных условий, включая колебания, микроклиматические условия.

Общие теплопотери здания представляют собой сумму теплопотерь через ограждающие конструкции и теплового эквивалента холодного воздуха, поступающего в помещение за счет инфильтрации. Общие теплопотери позволяют подсчитать нагрузки на охлаждение. Нагрузка на охлаждение - это норма отведения тепла из помещения для того, чтобы температура воздуха в нем оставалась постоянной, на расчетном уровне [2].

Для расчета охлаждающих и отопительных нагрузок необходимо учитывать следующие параметры:

1. характеристика здания: материалы, размеры формы, ориентация, расположение и характер затенения;
2. расчетные параметры внутренних и наружных условий, направления скорости ветров, температура воздуха в помещении (по сухому и мокрому термометру) и кратность воздухообмена;
3. внутренние источники тепlopоступления: люди, бытовые приборы, освещения и т.д.
4. расчетное время суток; месяц и год для определения тепlopоступлений;
5. одновременные тепlopоступления за счет солнечной радиации, прилегающих помещений и поверхностей, инфильтрации и вентиляции.

В зависимости от характера деятельности людей в помещении и микроклимата этих помещений необходимо определить желательную температуру воздуха в помещении в зимнее и летнее время, температуру воздуха в прилегающих помещениях (подвал, чердак), температуру земли и прочих неотапливаемых пространств. ДБН В.2.6-31:2006 «Теплова ізоляція будівель» рекомендует в любое время года температуру внутреннего воздуха

+20 °C. Но, очевидно в летний период эта температура может изменяться за счет увеличения температуры наружного воздуха [8].

Воздушный режим здания определяется тепловым режимом помещений.

Инфильтрация наружного воздуха в холодный период приводит к дополнительным затратам тепла, а в теплый период – холода. Эксфильтрация влажного внутреннего воздуха увлажняет и снижает теплозащитные качества ограждающих конструкций. Движение воздуха в здании и через наружные ограждения происходит в результате наличия перепада давления на противоположных поверхностях ограждающих конструкций, возникающего за счет теплового и ветрового давления. Проникновение воздуха осуществляется через проемы, поры и неплотности в ограждениях. В связи с этим необходимы проверочные расчеты наружных ограждений на воздухопроницаемость [4, 3].

При определении теплового режима помещения следует учитывать реальные теплопотери (т.е. количество тепла, необходимое для нагрева воздуха, проникающего в помещение, до комнатной температуры) и скрытые теплопотери (т.е. эквивалентное количество тепла, необходимого для предотвращения точки росы при изменении влажности).

Известно, что строительные материалы являются капиллярно-пористыми телами и интенсивно поглощают влагу из окружающей среды. Следовательно, теплофизические характеристики материалов при расчетах строительных ограждений (коэффициенты теплопроводности и теплоусвоения) следует принимать с учетом зоны влажности и влажностного режима помещения [4, 6].

Условия эксплуатации для ограждающих конструкций необходимо устанавливать с учетом зоны влажности и влажностного режима помещения, а также относительной влажности наружного воздуха.

Для определения теплотерь необходимо вычислить площади наружных стен, окон и крыши, ограждающих отапливаемые помещения, а также стен, полов и потолков неотапливаемых помещений.

Следует определить теплопередачи через пол, крышу (теплопотери и теплопоступления) и потолок, если они ограждают неотапливаемое помещение. При выполнении расчета для зимних условий прежде всего необходимо убедиться, что конструктивное решение проектируемого ограждения позволяет обеспечить необходимые санитарно – гигиенические и комфортные условия микроклимата.

В холодный период действительная упругость водяных паров внутреннего воздуха, чаще всего больше соответствующей упругости наружного воздуха. В этом случае водяной пар из помещения, диффундируя через наружные ограждения, может встретить слой, поверхность которого имеет температуру точки росы. В результате возникает зона конденсации влаги в толще ограждения, что крайне нежелательно. В связи с этим необходимо выполнять проверочные расчеты на возможность конденсации влаги в толще наружных ограждений [9].

С точки зрения теплофизики общее термическое сопротивление не зависит от последовательности расположения слоев различных материалов в ограждающих конструкциях. Однако, с точки зрения диффузии водяных паров, слои различных материалов должны располагаться в строгой последовательности, при которой сопротивление теплопередачи уменьшается, а сопротивление пара проницанию возрастает с наружи во внутрь. Нарушение этого условия приводит к конденсации влаги в сечении ограждающих конструкций.

Свойство поверхности ограждения в большей или меньшей степени воспринимать тепло при периодических колебаниях теплового потока или температуры воздуха характеризуется теплоусвоением. Колебания тепловых потоков и температуры поверхностей, являются гармоническими и происходят по закону синусоиды. Колебания температуры на внутренней поверхности конструкции, в свою очередь, вызывают колебания температуры в толще ограждения и по мере удаления от внутренней поверхности уменьшаются и затухают в основном в толще первого слоя ограждения, который называется слоем резких колебаний. Эти свойства материалов необходимо учитывать при расчете теплового режима здания [7].

Для регулирования микроклимата в здании необходимо вычислить потери тепла для крыши, стен, окон и дверей для летних теплопоступлений, а также потери тепла в зимний отопительный сезон для каждой стены, потолка, пола, окон и дверей путем умножения значения коэффициента теплопередач K на площадь каждого из элементов и разницу температур наружного и внутреннего воздуха.

В результате теплового расчета необходимо учитывать фактор внутреннего тепловыделения от людей, механизмов, освещения и т.д. Известно, что при взаимодействии человека с окружающей средой происходит теплообмен, в результате которого поверхность тела может поглощать теплоту или отдавать ее в окружающую среду. Так, в спокойном состоянии взрослый человек отдает 120 Вт, при легкой работе до 250 Вт, при тяжелой - до 500 Вт [4].

Для сокращения расхода тепла необходимо учитывать требования к вентиляции помещений, которые зависят от сезонных изменений климата и микроклимата. Характер этих изменений должен быть определен прежде чем будет сделан выбор окон, а так же до того как будет планировка внутреннего пространства.

Так, например, в районах, где в зимние месяцы отмечается очень высокая влажность и не очень низкая температура (юг Украины и Крым) кратность воздухообмена должна быть уменьшена, чтобы не снизилась температура внутреннего воздуха.

Число окон, ориентированных на север, северо-восток и северо-запад должно быть минимальным. Скорость воздушной естественной вентиляции необходимо рассчитывать исходя из требований к температуре и влажности помещений.

Необходимо помнить, что на характер вентиляции влияет ландшафт: высота участка, его ширина, плотность застройки, озеленение и другие параметры.

ВЫВОДЫ

При проектировании зданий для нормального микроклимата в помещениях необходимо правильно выбрать структуру наружных ограждающих конструкций, при которой сопротивление теплопередачи уменьшается, а сопротивление пропорционально возрастает с наружи во внутрь.

При разработке проектов с учетом теплового режима здания необходима оптимизация теплоэнергетического воздействия наружного климата на тепловой баланс здания за счет выбора формы здания, ориентации, регулирования фильтрационных потоков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богословский В.Н. Строительная теплофизика /В.Н. Богословский — М.: Высш. школа, 1982. 415 с.
2. Богословский. В.Н.Тепловой режим здания /В.Н. Богословский -М.:Стройиздат, 1979. 248 с.
3. Титов В.П. Тепловой и воздушный режимы здания / В.П. Титов // Водоснабжение и санитарная техника. 1982.-№12. - С. 18-19.
4. Еремкин А.И. Тепловой режим зданий: учебное пособие / А.И. Еремкин, Т.И. Королева — М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2000.-368 с.
5. Бахинди Л. Тепловой микроклимат помещений: расчет комфортных параметров по теплоощущениям человека /Л. Бахинди. Пер. венг. В.М. Беляева; под. ред. В.И. Прохорова и А.Л. Наумова. — М.: Стройиздат, 1981. — 248 с.
6. Строй А.Ф. Управление тепловым режимом зданий и сооружений / А.Ф. Строй — Киев: Высш. школа, 1993. 155с.
7. Кувшинов Ю.Я. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения: монография / Ю.Я. Кувшинов М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2004 — 104 с.
8. Дворецкий А.Т., Казьмина А.И. Определение суммарного эффекта энергосбережения в зданиях с учетом климатических факторов./Сборник научных трудов НАПКС. Выпуск 33-36, 2010.
9. Васильев Б.Ф. Натурные исследования температурно-влажностного режима жилых зданий / Б.Ф. Васильев М.: Госстройиздат, 1957. - 210 с.

УДК 514.18

ПОСТРОЕНИЕ ЛИНИИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ AUTOCAD

**Керимов А. Д., студ. гр. ПГС-203, Спекторова Т.В., асс., кафедра геометрического и
компьютерного моделирования**

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время для студентов нашей специальности важно овладеть такими программами как AutoCAD. И мой случай - не исключение. Освоив базовые знания, я старался применять их на практике. В один из таких случаев я столкнулся с трудностями. Нужно было сделать развертку трубы, врезанную в другую. Поискав в интернете хоть какую-нибудь информацию о том, как можно решить мою задачу в AutoCAD, я нашел множество вспомогательных программ которые строят развертку цилиндров усеченных плоскостью. Я понимал, что этого не достаточно, поэтому пришлось думать дополнительные пути решения подобной задачи.

Цель и задачи исследования

Установление и монтаж узлов технологических трубопроводов.