

ТЕМА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Здание как единая энергетическая система

При проектировании архитектор решает задачу - наилучшим образом использовать положительное и максимально нейтрализовать отрицательное воздействие наружного климата на тепловой баланс здания. Задача инженера – организация такой системы кондиционирования микроклимата здания, которая с наименьшими затратами энергии обеспечит требуемые параметры в помещениях.

При проектировании зданий реализация проектов связана с защитой окружающей среды, повышением качества среды обитания человека, сохранением природных богатств - защитой интересов будущих поколений.

Архитекторы раскрыли красоту стекла, камня, дерева, металла и даже бетона и построили много замечательных зданий из этих материалов. Для инженеров проектирование зданий требует индивидуального подхода и большого количества междисциплинарных знаний.

Лучшим результатом работы архитектора и инженера является здание, обеспечивающее минимум расхода энергии в системах его климатизации. Современные методы математического системного анализа позволяют находить такие оптимальные архитектурные и инженерные решения.

Архитектурные решения

1. Выбор местоположения здания с учетом климатических особенностей, рельефа местности и существующей застройки в районе предполагаемого строительства.
2. Общая архитектурно-планировочная концепция здания.
2. Определение формы и ориентации здания.
4. Выбор остекления здания (площади и расположения светопроемов) и солнцезащиты.
4. Выбор конструкции и материалов наружной облицовки.
6. Выбор объемно-планировочных решений здания (внутренней планировки).
7. Выбор схемы организации освещения

Инженерные решения

1. Выбор источников теплоснабжения, в том числе возможность использования нетрадиционных источников энергии - солнечных, геотермальных, ветровых и т.д.

2. Выбор системы отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха здания.

3. Выбор конструкции и материалов наружных ограждений.

4. Выбор системы автоматического (автоматизированного) управления инженерным оборудованием здания.

Архитектурные решения зданий и сооружений всегда являются результатом компромисса между противоречивыми требованиями, которые обязан учитывать архитектор. Это художественная выразительность объемно-пространственного решения, новизна облика и одновременно экономичность строительства и эксплуатации зданий, эффективность вложения инвестиций, долговечность, ремонтпригодность. Среди набора приемов, придающих домам индивидуальность, – их ориентация и форма, цвет, архитектурные детали в виде рельефа наружной поверхности, комбинации стекла, стали, бетона на фасадах. Опираясь на них, архитектор не вправе упускать из виду влияние этих факторов на энергоэффективность здания, т.к. к затратам на его возведение прибавятся эксплуатационные – на стоимость дополнительной энергии, связанной с архитектурными решениями.

Инженерное оборудование зданий – комплекс технических устройств, обеспечивающих благоприятные (комфортные) условия быта, трудовой деятельности населения и технологического процесса в помещениях, включающий водоснабжение (холодное и горячее), газоснабжение, отопление, вентиляцию, кондиционирование воздуха, канализацию, электрооборудование, средства мусороудаления и пожаротушения, лифты, телефонизацию, радиофикацию и другие виды внутреннего благоустройства.

Область проектирования инженерного оборудования зданий характеризуется рядом специфических особенностей, отличающих ее от других областей архитектурно-строительного проектирования: большой номенклатурой технологических процессов в здании и многочисленными особенностями организации инженерного оборудования, обеспечивающих возможность осуществления технологического процесса; необходимостью глубоких знаний различных областей физики, аэрогидромеханики и математики, которые количественно и качественно определяют специфику работы инженерного оборудования.

В современном строительстве наряду с большими успехами имеется ряд недостатков, которые связаны с малой изученностью, а в ряде случаев с недооценкой вопросов отопительно-вентиляционной техники. Это привело к появлению зданий с большими площадями остекления,

неправильному выбору соотношений малоинерционных ограждающих конструкций и инерционных систем отопления, что вызвало неоправданно широкое применение систем кондиционирования воздуха вследствие недостаточной теплоустойчивости здания.

Водоснабжение, канализация и санитарно-техническое оборудование зданий и сооружений определяют не только уровень их благоустройства, но и масштабы развития многих отраслей народного хозяйства. Системы водоснабжения и канализации, которые строятся в местах, где живут и работают люди и функционируют промышленные предприятия, относятся к одним из главнейших систем жизнеобеспечения. Снабжение потребителей водой высокого качества и в достаточном количестве имеет большое санитарно-гигиеническое, экономическое и социальное значение.

Все сказанное выше свидетельствует о большом значении систем водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в инженерном оснащении зданий и сооружений, и наглядно подтверждает необходимость уделять этому вопросу серьезное внимание на всех стадиях строительства, начиная со стадии проектирования.

Задача будущего архитектора – овладеть принципиальными особенностями проектирования инженерных систем зданий, рассматривая их в тесной связи с принимаемыми архитектурно-планировочными решениями.

Здание представляет собой сложную архитектурно-конструктивную систему с многообразием составляющих ее элементов ограждающих конструкций и инженерного оборудования, в которых протекают различные по физической сущности процессы поглощения, превращения и переноса теплоты.

Под действием разности температур наружного и внутреннего воздуха и солнечной радиации помещение через ограждающие конструкции в зимнее время теряет, а в летнее получает теплоту. Гравитационные силы, действие ветра и вентиляция создают перепады давлений, приводящие к перетеканию воздуха между сообщающимися помещениями и к его фильтрации через поры материалов и неплотности ограждений. Атмосферные осадки, влаговыделения в помещениях, разность влажности внутреннего и наружного воздуха приводят к влагообмену через ограждения, под влиянием которого возможно увлажнение материалов и ухудшение их теплозащиты.

Наружные ограждающие конструкции защищают помещение от неблагоприятных воздействий климата, специальные системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха поддерживают в помещении в течение всего года определенные параметры внутренней среды. Совокупность всех инженерных средств и устройств, обеспечивающих заданные условия микроклимата в помещениях здания, называется **системой кондиционирования микроклимата**.

Тепловым режимом здания называется совокупность всех факторов и процессов, определяющих тепловую обстановку в его помещениях.

В архитектурном проектировании следует стремиться к максимальному использованию архитектурно-планировочных и конструктивных решений для обеспечения требуемого микроклимата в помещениях.

При этом архитектору важно помнить, что даже самые совершенные системы обогрева-охлаждения и вентиляции помещений не дадут ожидаемого эффекта, более того, окажутся бездейственными в обеспечении требуемого микроклимата помещения, если они не соответствуют архитектуре здания.

Изучение здания как единой энергетической системы имеет своей целью определение наиболее целесообразного сочетания и оптимальных показателей элементов системы кондиционирования микроклимата.

1.2. Основные условные обозначения элементов инженерных систем зданий

Чертеж – своеобразный графический язык; такой язык интернационален. Он понятен любому технически грамотному человеку независимо от того, на каком языке он говорит. **Чертеж** – это документ, содержащий изображение предмета и другие данные, необходимые для изготовления и контроля этого предмета, выполненный по определенным правилам с помощью специального инструмента.

Составление, а также оформление чертежей и текстовой части к ним выполняются в полном соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД).

Для грамотного чтения чертежей необходимо знание основных условных обозначений, применяемых при проектировании инженерных систем. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем установлены ГОСТ 21.205-93. и приведены в Приложении 1.