

Дисциплина

«Инженерные системы зданий и сооружений» (раздел ТГВ)

Лектор
ассистент профессора
Алдабергенова Газиза
Бауржановна (211 каб)

Лекция 1

Введение

Инженерные системы зданий и сооружений — это 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.

- Проектирование инженерных систем зданий является предметом совместной творческой деятельности коллектива, включающего большое число специалистов разных профессий: архитекторов, сантехников, технологов, конструкторов, социологов и т. д. В этом коллективе в соответствии с сутью их профессии специалисты по инженерному оборудованию зданий — отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха; водоснабжению, канализации, внутридомовому транспорту, электрооборудованию и т. д.— занимают особое положение как специалисты по созданию и обеспечению комфортных условий для людей и обеспечения технологического процесса.

Инженерные системы зданий оказывает во всех случаях существенное, а в ряде случаев решающее значение на архитектуру, объемно-планировочные решения зданий и интерьер помещений.

Область проектирования инженерных систем 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.

- 
- Для выработки тепловой энергии, как в быту, так и на промышленных предприятиях широко применяются теплогенерирующие установки, в качестве которых могут использоваться как традиционные источники тепловой энергии – котельные установки, преобразующие химически связанную энергию ископаемых топлив в тепловую, так и установки, преобразующие солнечную, геотермальную и другие виды энергии.

- 
- Для передачи тепловой энергии от источника (от теплогенерирующей установки) к потребителям – в жилые, общественные здания и на промышленные предприятия, используются **тепловые сети**, представляющие собой систему трубопроводов, соединяющих источник тепловой энергии (теплогенератор) с потребителями.

- 
- С помощью **систем отопления** обеспечивается поддержание в помещениях в зимний период требуемых температур внутреннего воздуха и внутренних поверхностей ограждающих конструкций.

- 
- Состояние воздушной среды в помещениях обуславливается действием не только системы отопления, но и **систем вентиляции и кондиционирования воздуха**, обеспечивающих создания в помещениях таких микроклиматических и санитарно-гигиенических условий, которые необходимы как для нормального самочувствия людей, так и для эффективного осуществления производственных процессов.

- 
- Для снабжения потребителей горячей водой используется децентрализованные и централизованные системы горячего водоснабжения.
 - В настоящее время и в быту и на промышленных предприятиях широко используются различные газообразные топлива (природный и сжиженные газы), для транспортирования, хранения и распределения которых служат **системы газоснабжения.**

- 
- Для защиты воздушного бассейна и водных ресурсов от вредного воздействия загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах промышленных предприятий и коммунально-бытовых объектов, применяются инженерные **системы охраны окружающей среды.**

- 
- **Основной целью теплоснабжения и вентиляции является создание наиболее благоприятных условий для жизни и труда человека в помещениях, а также создание условий, способствующих долговечности строительных конструкций.**

- 
- Тепловая энергия играет большую роль в жизни человека. Тепло необходимо для отопления помещений в холодное время года, для приготовления пищи, подогрева воды на нужды горячего водоснабжения, нагревания воздуха в системах вентиляции, а также для ведения тех или иных технологических процессов.
 - Техника отопления и вентиляции помещений возникла еще в глубокой древности. На всех этапах своего развития она была неразрывно связана с культурой и бытом народов, формой труда, развитием производительных сил общества.
 - *Развитие отопительно-вентиляционной техники можно разбить на несколько периодов.*

Первый период

Характерен своей примитивностью; топливо сжигалось непосредственно среди помещений, дым отводился через двери или специальное отверстие в кровле. Классовое и имущественное положение людей нашло отражение даже и в этой стадии примитивного отопления. Жилища богатых людей отапливались бездымными, пропитанными ароматичными маслами, древесными углями, а в жилищах простых людей разводился костер на земляном или каменном полу.

Второй период

- Развитие отопительной техники характерен переходом к сжиганию топлива в специальных очагах, а позже — в комнатных отопительных печах. Сначала такие печи топились «по-черному», т. е. дым выпускался непосредственно в помещение. С X в. н. э. появились печи с дымоотводящими трубами.

Третий период

- Одним из последующих этапов развития отопления является огневоздушная система отопления. В этой системе помещения отапливались горячим воздухом, предварительно нагретым в специальных печах, устанавливаемых в подвалах зданий. Затем воздух проходил по каналам, проложенным во внутренних стенках, и выходил в помещения через отверстия в стенах.

Четвертый период

- Следующим шагом в развитии отопительной техники являются центральные паровые и водяные системы отопления. Особенно широкое распространение эти системы получили в конце XIX в. с развитием промышленности, поставлявшей для них оборудование.

Пятый период

Наибольшее распространение водяные системы отопления получили в начале нашего столетия с возникновением систем с насосной циркуляцией, с приводом насосов от электродвигателей. Такая система впоследствии переросла в системы районного теплоснабжения, где источником тепла является районная котельная, и в еще более централизованные системы — теплофикацию, т. е. централизованное районное теплоснабжение от ТЭЦ на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

Пятый период

Наибольшее распространение водяные системы отопления получили в начале нашего столетия с возникновением систем с насосной циркуляцией, с приводом насосов от электродвигателей. Такая система впоследствии переросла в системы районного теплоснабжения, где источником тепла является районная котельная, и в еще более централизованные системы — теплофикацию, т.е. централизованное районное теплоснабжение от ТЭЦ на базе комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.



Техника вентиляции зданий начала развиваться значительно позже, чем отопление, примерно с начала XIX столетия. Необходимость в вентиляции возникла с развитием капитального городского и крупного фабрично-заводского строительства. До XIX в. вентиляция жилых и общественных зданий осуществлялась только естественным проветриванием. Вентиляция промышленных зданий ограничивалась также проветриванием через отверстия в наружных стенах, под потолком помещений или через оконные проемы без стекол, закрытые решетками.

- 
- **Первый этап развития вентиляции совпадает с распространением огневоздушного отопления (XIX в.), при котором нагретый наружный воздух подается в помещения. Во второй половине XIX в. стали применять подогрев наружного воздуха с помощью нагревательных приборов.**
 - Техника вентиляции промышленных зданий начала развиваться только после появления осевых и центробежных вентиляторов в конце первой половины XIX в.

- С начала XX в. помимо нагрева воздуха стали применять по мере необходимости и все остальные процессы обработки воздуха: очистку от пыли, увлажнение, осушку и даже ионизацию.
- Последний этап вентиляционной техники характеризуется развитием установок кондиционирования воздуха, т. е. установок, создающих в помещениях постоянный искусственный климат (поддержание на определенном уровне температуры, влажности и чистоты воздуха). Такие установки оснащены приборами авторегулирования, позволяющими автоматически поддерживать требуемые параметры воздуха в помещениях.

- Богатейшие источники природного газа открыли возможность использования его для газоснабжения населенных и промышленных центров.

○ В то же время применение природного газа для приготовления пищи в жилых зданиях имеет и отрицательные стороны. Продукты неполного сгорания природного газа и прежде всего окись углерода оказывают вредное влияние на человеческий организм; на сгорание одного нормального кубического метра природного газа требуется 10 м^3 воздуха и при недостаточной вентиляции газифицированных кухонь наблюдается уменьшение содержания кислорода в воздухе, что приводит к кислородному голоданию при длительном горении газовых горелок на плите.

- Выгоднее сжигать природный газ на крупных объектах (промышленные предприятия, ТЭЦ, районные «отельные и др.), а в квартирах для приготовления пищи шире применять электроэнергию. Не следует забывать, что природный газ может быть также использован как исходное сырье для многих новых отраслей промышленности.

- Строительство тепловых электростанций и гидроэлектростанций значительно повысит выработку электроэнергии и сделает возможным применение ее в качестве энергии для приготовления пищи в жилых зданиях, а в некоторых случаях и для отопления помещений. Отказ от сжигания газа в квартирах сделает ненужными протяженные газовые сети по территории населенных мест. Такое решение вопроса в масштабе всей страны является перспективным и будет осуществляться постепенно.
- Системы отопления и вентиляции жилых, общественных и промышленных зданий имеют важное значение для создания нормальных условий труда и быта населения.

- Помимо создания благоприятных условий для жизнедеятельности человека системы отопления и вентиляции зданий создают условия для долговечности самого здания, его строительных конструкций и лучшей сохранности внутренней отделки помещений. В помещениях с неравномерно работающей системой отопления и отсутствием вентиляции приходится иметь дело с повышенной влажностью воздуха, создающей благоприятные условия для отсыревания и загнивания строительных конструкций, выполненных из материалов органического происхождения. Металл ферм перекрытий может резко реагировать на неравномерно изменяющуюся температуру воздуха в производственных помещениях, и фермы могут дать осадку или прогиб

Все сказанное выше свидетельствует о большом значении инженерного оборудования зданий и сооружений для труда и быта, а также о том, какое серьезное внимание им следует уделять на всех стадиях строительства, начиная со стадии проектирования.

График самостоятельной работы студента (СРС)

1. Нагревательные приборы. Требования предъявляемые к ним. **(1-3 неделя)**

2. Принципиальные схемы систем водяного отопления **(3-4 неделя)**
3. Классификация систем воздушного отопления. Воздушно-тепловые завесы гражданских зданий. **(4-5 неделя)**
4. Паровые системы теплоснабжения. Схемы паровых систем теплоснабжения. Схемы присоединения потребителей к паровым тепловым сетям. **(5-6 неделя)**
5. Очистка газов от пыли. Классификация способов улавливания пыли. Принцип действия и схемы пылесадочных камер, инерционных и циклонных пылеуловителей, аппаратов мокрой очистки газов и электрических пылеуловителей. **(6-7 неделя)**

Список литературы

Основная

1. Тихомиров К.М., Сергеенко Э.С. Теплотехника, _____ теплогазоснабжение и вентиляция. М., «Стройиздат» -1991-480с.
2. Табунщиков Ю.А. и др. Инженерное оборудование зданий и сооружений. М., «Высшая школа», 1989-235.

Дополнительная

1. Ананьев В.А. и др. Системы вентиляции и кондиционирования. Учеб. Пособие. М.: «Евроклимат», изд. «Арна», 2000-416с.
2. СНиП РК 2.04.01-2001 Строительная климатология. Комитет по делам строительства МЭиТ РК, Астана, 2002-114с.
3. СНиП РК 2.04.03-2002 Строительная теплотехника- Алматы:, Комитет по делам строительства МЭиТ, 2002, - 114с.

- 4 . СНиП РК 4.02.05-2001 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Астана.: Комитет по строительству , МЭиТ, 2004-110с.

5. Еремкин А.И., Королева Т.И. Тепловой режим зданий. М.: АСВ,2001.-367 с.
6. Унаспеков Б.А. Газоснабжение. Алматы, КазГАСА, 2000.-256 с.
7. В.Н.Богословский, А.Н. Сканава. Отопление. М.: Стройиздат,1991-736 с.
8. Онгаров С.Т. Сихимбаев С.Д., Суйеубекова А.Р. Строительная теплофизика. Методические указания и задания по выполнению курсовой работы для студентов специальности 4305-«ТГВ и ОВБ» очной и заочной форм обучения, Алматы.: КазГАСА.2003.-28 с.
9. Сканава А.Н.,Махов Л.М. Отопление М.: МГСУ Издательство АСВ 2006- 576с.