**РЕФЕРАТ**

**НА ТЕМУ:**

**«История развития кондиционирования воздуха»**

**Введение**

Микроклимат – это состояние наземно-воздушной среды обитания в некотором ограниченном пространстве, обусловленное как объективными природными факторами, так и субъективными факторами.

В более узком смысле говорят о микроклимате помещений, в которых живут или работают люди, а также размещаются, хранятся или функционируют некоторые ценные предметы, приборы, конструкции или механизмы. Нынешний уровень развития технического прогресса позволяет практически полностью контролировать параметры микроклимата в жилых помещениях и общественных зданиях.

Эволюция жилища человека привела к тому, что в самом начале проектирования жилого или общественного здания в чертеж закладывается полный расчет вентиляции, отопления и кондиционирования будущего сооружения. В ходе эксплуатации жилых зданий вентиляция занимает главенствующую роль в создании комфортных условий жизнедеятельности для его обитателей.

Следует отметить, что в эпоху урбанизации с развитием современных технологий производства наличие в атмосфере города чудовищного количества промышленных отходов и побочных продуктов развитой цивилизации ставит ребром вопрос о необходимости установки в каждом жилом помещении принудительной механической системы вентиляции воздуха.

**История развития кондиционирования воздуха**

История кондиционирования воздуха идет от древних веков и основывается не на науке, а на человеческих инстинктах. Человек всегда приспосабливался к окружающему миру, и в доисторическое время, находясь в пещере, защищал себя не только от врагов, но и от климатических нагрузок.

История применения холода имеет многовековые традиции. Наблюдения за охлаждающим эффектом снега и льда привели к тому, что его стали собирать и сохранять. Египтяне, в силу жаркого климата лишенные возможности запасать лед, использовали способ охлаждения воды испарением, вода становилась почти такой же холодной, как снег. Возникнув в Египте, пассивное испарительное охлаждение с естественной тягой воздуха распространилось на все страны с сухим и жарким климатом. В настоящее время испарительное охлаждение широко применяется в холодильных технологиях.

В Персии постоянные жилища строились наполовину уходящими под землю, их располагали вблизи источников воды. Воду направляли так, чтобы она падала перед входом в небольшой водоем, над которым устанавливали вентиляционную колонну для отвода теплого сухого воздуха. Воздух над водой охлаждался, отдавая часть своей теплоты на испарение воды, и увлажнялся, создавая прохладу.

В древнеиндийском городе Мохенджо-Даро строились высокие дома без окон, на плоских крышах которых находились емкости с отверстиями, обращенные в сторону моря. Отверстия снабжались простейшими клапанами, которые открывались либо закрывались в зависимости от силы и направления ветра. Воздух поступал в низкий чердак, где находились плоские чаны с водой. Здесь горячий сухой воздух, контактируя с поверхностью воды, охлаждался за счет испарительного эффекта, а затем по каналам в толстых стенах опускался в помещения.

В Японии зародился и продолжает использоваться в императорской столице Киото прием испарительного охлаждения «uchimizu» – орошение водой крыш домов, тротуаров.

В Европе стали пытаться охлаждать воду добавлением солей, например, нитрата калия. Эту возможность понижения температуры можно назвать первым способом искусственного охлаждения.

Использование концепции механико-химического охлаждения с помощью хладагентов началось в 1748 году. Академиком Г.В. Рихманом из Санкт-Петербургской Академии наук были заложены основы теории психрометрии, являющейся определяющей для кондиционирования воздуха.

В 1834 г. Джейкоб Перкинс разрабатывает и патентует механическую установку для производства искусственного льда.

Это был компрессионный механизм, работавший на диэтиловом эфире.

Термин «кондиционирование воздуха» впервые был использован в 1814 г. французом Жаном Фредериком де Шабанесом. В 1816 году он получил Британский патент на метод «Кондиционирования воздуха и регулирования температуры в жилищах и других зданиях».

Одесский оперный театр, построенный в 1887 году, имел систему охлаждения воздуха. В ней использовался аккумулятор холода в виде шахты, углубленной в землю на 11 метров, в которую летом сбрасывали лед. Шахта соединялась с вентиляционным каналом, вымощенным базальтовыми камнями. Холодный воздух за счет естественной тяги поднимался в театральный зал, где он распределялся под каждое сидение.

Первая установка комфортного кондиционирования воздуха с аммиачной холодильной машиной была создана лишь в 1893 г. Она была установлена в жилом доме в г. Франкфурт-на-Майне. Змеевики непосредственного охлаждения аммиаком были размещены на чердаке над охлаждаемым залом, в который холодный воздух поступал через перфорированный потолок. Эта установка проработала 5 лет, после чего по неизвестным причинам была демонтирована.

В 1899 г. в медицинском колледже Корнеля в Нью-Йорке была смонтирована установка с компрессионной аммиачной холодильной машиной и рассольным поверхностным воздухоохладителем. В 1902 г. установкой с таким же воздухоохладителем и абсорбционной холодильной машиной был оборудован Ганноверский национальный банк.

Человеком, сыгравшим огромную роль в развитии кондиционирования воздуха, был Уиллис Хэвиленд Кэрриер. Он изобрёл невиданное прежде устройство, которое прогоняло воздух поверх охлажденных трубок. При этом влага оседала – это было похоже на охлажденный стакан, на наружной стенке которого собирается влага. В итоге первый кондиционер представлял собой именно охладитель воды в комплекте с вентиляторными доводчиками. Кэрриер определил, что кондиционер будет иметь от трёх до пяти функций: управление влажностью; управление температурой; создание воздушных потоков через систему фильтрации.

Кинотеатр Граумана «Metropolitan Theater» в Лос-Анджелесе штата Калифорния был первым, в котором компания «CARRIER Engineering» сделала систему кондиционирования воздуха с воздухораздачей, рециркуляцией, охлаждением, увлажнением и автоматическим контролем параметров.

Появление в Советском Союзе отдельных систем кондиционирования воздуха в промышленных зданиях относится к 1930-м годам. Для оборудования Дворца Советов в Москве под руководством Н.С. Ермолаева были разработаны проекты кондиционеров, но работы по их реализации были приостановлены в начале войны.

Вообще же в России первые установки КВ появились на текстильных фабриках еще до Октябрьской революции 1917 года. Это были установки неполного кондиционирования, которые назывались вентиляционно-увлажнительными. Основным тепломассообменным аппаратом служили форсуночные камеры. Вплоть до 1930-х годов такими установками оснащались все реконструируемые и новые текстильные фабрики.

С конца 50-х годов КВ стало довольно обычным в индустриально развитых странах. В большинстве городов, где КВ начинает внедряться, оно распространяется прежде всего на конторские здания.

В условиях климата Центральной России комфортные системы КВ не были в то время актуальными: даже в крупных общественных зданиях удавалось поддерживать приемлемое состояние воздушной среды, не прибегая к средствам кондиционирования.

Недостаточно развитыми в СССР были также техника и технология холодильной промышленности, в которой с момента возникновения и до начала 50-х годов вопросы КВ практически не рассматривались. В Советском Союзе кондиционер долгое время считался непозволительной роскошью, и вплоть до 1955 года, когда выяснилось, что советские корабли абсолютно не приспособлены к плаванию в тропиках, эта тема оставалась под негласным запретом.

В 1963–1965 годах в подмосковном городе Домодедово был налажен выпуск кондиционеров для узлов связи и пунктов управления ракетным оружием. Завод «Экватор» в городе Николаеве стал выпускать судовые кондиционеры и, наконец, несколько предприятий приступило к выпуску климатического оборудования для авиации. Производство кондиционеров для промышленных нужд было освоено в Харькове.

В 1969 году компания Daikin выпустила кондиционер, в котором с одним внешним блоком работало сразу несколько внутренних блоков. Так появились мультисплит-системы. Сегодня они могут включать в себя от двух до шести внутренних блоков различных типов.

В СССР в 1976 г. был введен в действие крупнейший в Европе и Азии Бакинский завод бытовых кондиционеров, рассчитанный на выпуск 400 тыс. автономных кондиционеров в год. Продукция выпускалась по лицензии японской фирмы Hitachi. В Баку был освоен выпуск первых советских сплит-систем с внутренним блоком напольного типа.

Первыми кондиционерами, сделанными в России, стали оконники Fedders, которые в начале 90-х годов собирали в городе Железногорске. Однако из-за невысокого качества продукции производство долго не продержалось, и к 1996 году было полностью свернуто. Эстафету подхватили в подмосковной Электростали. В 1997 году на заводе Элемаш был освоен выпуск сплит-систем из сборочных комплектов Samsung, а затем налажено производство продукции под собственной торговой маркой. И, наконец, в 2000–2002 годах производство сплит-систем начато в подмосковном Фрязино, Хабаровске, Москве, Ижевске, Ростове-на-Дону.

В свое время существенным нововведением стало появление кондиционера с принципиально новым способом управления за счет изменения частоты тока электропитания компрессора – инверторных систем. В отличие от стандартных моделей они работают не короткими включениями на полную мощность, а постоянно. После достижения необходимой температуры они снижают обороты и очень точно поддерживают ее на заданном уровне. Благодаря такой схеме работы инверторные кондиционеры долговечнее, тише и экономичнее обычных моделей.

Компания Daikin поставила перед собой задачу разработать кондиционер, способный включаться при появлении хозяина, следить за его передвижением и переходить на экономичный режим во время его отсутствия в помещении. В результате был создан сенсор наличия движения «Умный глаз», фиксирующий присутствие людей в помещении.

В 1982 г. компания Daikin впервые в мире создала новый тип центральной интеллектуальной системы кондиционирования воздуха – VRV, предназначенной для обслуживания многоэтажных офисных зданий. Впервые разработан охладитель с одновинтовым компрессором.

Центральные интеллектуальные системы такого типа состоят из наружных и внутренних блоков, которые могут быть удалены друг от друга на 100 м, причем 50 из них по вертикали. К тому же установка этих систем достаточно проста и не занимает много времени. Монтаж можно вести даже после проведения отделочных работ, а при острой необходимости – не прерывая работу офиса. Возможен и поэтапный ввод мощностей с отдельных этажей или помещений. А вот традиционные центральные системы КВ надо закладывать в проект еще на стадии строительства.

Конечно, на этом прогресс в развитии климатической техники не закончился, однако сейчас совершенствуются уже существующие типы оборудования. Появляются новые функциональные возможности, меняется дизайн, разрабатываются новые холодильные агенты.

В наши дни разработку проектов КВ зданий стремятся вести на стадии разработки архитектурного проекта. Активно разрабатываются такие концепции, как «Интеллектуальные здания» – «Intelligent Buildings» и «Green Buildings» с максимальным использованием потенциала окружающей среды.

Эта техника удобна и проста в обращении, работает бесшумно. Современные дизайнерские решения обеспечивают универсальность внешнего вида, оборудование подходит к любому интерьеру. Кондиционеры потребляют небольшое количество электроэнергии, отвечают всем экологическим требованиям при минимальном объеме занимаемой площади. Воздухораспределительные жалюзи автоматически перемещаются в любом направлении, обеспечивая равномерное распределение воздуха в помещении. В 1998 г. компания Sanyo предложила VRF-систему с безинверторным регулированием мощности.

В 2002 г. компания HAIER впервые в мире предложила бытовой кондиционер, способный повышать концентрацию кислорода в помещении.

Под кондиционированием следует понимать приготовление воздуха требуемого качества, подачу его в обслуживаемые помещения или их часть и автоматическое поддержание комплекса заданных параметров воздушной среды с требуемой степенью точности.

В целом, решение большинства проблем КВ возможно только на базе комплексного подхода к микроклимату, формирование которого определяется многими факторами. Системы КВ выполняют при этом функцию наиболее активного средства обеспечения требуемых значений, как отдельных параметров воздушной среды, так и их комплексов. А если иметь в виду обязательность автоматизации режимов работы установок кондиционирования, то они являются и наиболее современным и надежным средством.

Сегодня выпускается немало различных типов внутренних устройств: настенные, подпотолочные, напольные и встраиваемые в подвесной потолок – кассетные и канальные. Это важно не только с точки зрения дизайна – различные типы внутренних блоков позволяют создавать наиболее оптимальное распределение охлажденного воздуха в помещениях определенной формы и назначения.

ANSI 621989, который является теперь общепринятой нормой в большинстве развитых стран.

Первая вентиляция была естественной и осуществлялась путем ориентации здания и размещения окон по розе ветров на местности. Высокие потолки и большие открытые центральные лестницы, также немного помогали притоку свежего воздуха в помещения. Но не везде была возможность спроектировать жилище таким образом, поэтому требовалась вентиляция, которая обеспечит циркуляцию воздуха в здании в принудительном порядке.

Первый вентилятор был встроен в стену изобретателем Леонардо Да Винчи. Он проветривал будуар жены патрона великого изобретателя того времени. Бурное развитие принудительных вентиляционных систем началось с середины восьмидесятых годов девятнадцатого века вместе с активным применением в механизмах пара и электричества. Первые паровые вентиляторы были весьма сильными, но они и весили несколько тонн. Но с некоторых пор выбор пал в сторону вентилятора, работающего на постоянном токе или на переменном. В повседневной жизни даже самыми современными системами вентиляции уже никого не удивить.

Планирование всех этапов установки систем вентиляции происходит не так просто, как кажется на первый взгляд. В частности, строителям нужно предусмотреть и оборудовать несколько дополнительных помещений. На этапе проектирования обычно планируют расположение технического этажа или теплого чердака, которые необходимы для предупреждения проточек и попадания холодного воздуха в квартиры верхних этажей, там же размещается оборудование и собирается воздух из вентиляционных шахт. Вентиляция мусоросборных камер также проектируется на этом этапе. Здесь должны учитываться герметичность, отдельная вытяжная вентиляция и оборудование для мойки.

Одна из центральных задач проектирования – разработка эффективной системы, обеспечивающей как комфорт проживания в условиях повышенной герметичности зданий, так и сокращение расхода тепла на подогрев воздуха. Необходимо предусматривать устройство приточно-вытяжной системы вентиляции для каждой группы помещений в подземной и наземной части комплекса. Иными словами, нужно установить системы вентиляции технических и вспомогательных помещений подвального этажа, системы вентиляции квартир, вентиляции встроенных помещений общественного назначения, а также вентиляции технических помещений надземной части зданий.

В жилых зданиях устраивают вытяжные канальные системы естественной вентиляции. Наружный подогретый воздух можно подавать в помещения Жилых зданий системами воздушного отопления; наружный не подогретый воздух поступает в помещения через открывающиеся форточки и фрамуги, неплотности в строительных ограждениях и специальные приточные отверстия. Радиус действия вытяжных канальных систем естественной вентиляции рекомендуется принимать не более 8 м. В одну систему можно объединять вытяжные каналы одноименных или близких по назначению помещений здания. Вытяжные каналы помещений санитарных узлов объединяют в самостоятельную систему вентиляции. В зданиях с числом этажей до пяти не допускается присоединять к одному вытяжному каналу помещения, расположенные на разных этажах. В зданиях с числом этажей более пяти допускается объединение отдельных вертикальных вытяжных каналов из каждых четырех – шести этажей в один сборный магистральный горизонтальный или вертикальный канал.

Оптимизация воздушно-теплового режима квартир требует их изоляции от смежных помещений с целью максимального сокращения количества перетекающего воздуха.

Перетекание воздуха в квартиры из смежных квартир и лестничной клетки является одной из основных причин, снижающих эффективность работы системы вентиляции и приводящих к неудовлетворительному состоянию воздушной среды в квартирах. С учетом этого в строительной части проекта жилого здания должны быть предусмотрены планировочные, конструктивные и технологические решения, максимально сокращающие возможность перетекания воздуха через входные двери в квартиры, места сопряжений ограждающих конструкций, прохождения через них инженерных коммуникаций и др.

При выборе конструктивного решения чердаков преимущество следует отдавать посекционным теплым чердакам, используемым в качестве камеры статического давления системы естественной вытяжной вентиляции. Открытые чердаки с выпуском в них вытяжного воздуха требуют дальнейших исследований и конструктивного совершенствования, и для использования в массовом жилищном строительстве в настоящее время не рекомендуются. В зданиях высотой менее 5 этажей, в которых устройство теплого чердака нецелесообразно, вытяжные каналы должны непосредственно выходить в шахты, выводимые выше уровня кровли.

Зонирование квартир сопряжено с увеличением количества инженерных коммуникаций, что приводит к возрастанию материалоемкости и эксплуатационных затрат. Наличие вытяжных каналов в разных местах квартиры существенно снижает надежность и эффективность системы естественной вытяжной вентиляции.

Планировочные решения квартир с точки зрения организации вентиляции преимущественно должны быть направлены на исключение горизонтальных воздуховодов в пределах квартиры; на обеспечение непосредственного поступления воздуха из кухни, ванной и туалета в вентблок; на обеспечение доступа к вентблокам при монтаже, а также для ревизии и герметизации стыков при эксплуатации.

Применение кухонь-ниш с механической вытяжной вентиляцией допускается только в жилых зданиях, все квартиры которых оборудованы механической вытяжкой.

Особенностью при проектировании системы вентиляции ресторана, является конечно то, что обязательно нужно учитывать дизайн зала. При этом не только учитывается дизайн вентиляционных решёток! Воздуховоды, проходящие сквозь перекрытия и по помещению зала ресторана необходимо согласовать с дизайнером, сохранив при этом их необходимое сечение, и учесть пожелания дизайнера для последующего декорирования воздуховодов.

Минусы «оконника»: уменьшает площадь окна, создает повышенный шум. Зачастую оконник не имеет инфракрасного пульта и не позволяет программировать режимы. Оконные кондиционеры могут работать как на тепло, так и на холод. Существуют модели оконников, оснащенные электроподогревом.

Первый вариант размещения хорош тем, что кондиционер не бросается в глаза и направляет поток холодного воздуха почти вертикально вверх.

Подпотолочная установка – классический вариант кондиционирования «магазинов-стекляшек» или любых других помещений, не имеющих подвесного потолка.

Сплит-системы кассетного типа. Отличаются о настенных моделей способом расположения и конструкцией внутреннего блока. Прекрасно размещаются внутри подвесного потолка, имея снаружи почти плоскую воздухозаборную решетку и воздухораспределительные жалюзи на четыре направления.

Внутренний блок кондиционера располагается за подшивным потолком, имеет более мощный вентилятор, позволяющий преодолеть сопротивление воздуховодов, фильтров, решеток.

Применение кондиционеров может оказать отрицательное влияние на дизайн квартиры. Дело в том, что дизайн блоков сплит-систем обновляется каждые два-три года, а срок службы их составляет 10–15 лет. Поэтому уже через несколько лет навесные блоки морально устаревают. Это обстоятельство вынуждает многих архитекторов применять сплит-системы канального типа, в которых внутренний блок спрятан под подвесным потолком, а охлажденный воздух подается по сети воздуховодов. Если нет возможности понизить потолки во всей квартире поступают так. Внутренний блок канального кондиционера прячут там, где большая высота потолка не нужна. Это может быть кладовая, коридор или туалет. В этом случае в основных комнатах можно выполнить понижение потолков всего на 10 см, чтобы получить возможность спрятать воздуховоды. А если вывести воздушные решетки над дверями, ведущими из коридора в комнаты, то понижение потолков может вообще не понадобиться.

кондиционирование хладагент оборудование воздух

**Список литературы**

1. Системы вентиляции и кондиционирования, теория и практика. – М.: ЕвроКлимат, 2000.
2. Журнал «Мир климата», спецвыпуск «Потребителю». – М.: ЕвроКлимат, 2001.
3. Журнал «Мир климата», №15. – М.: ЕвроКлимат, 2003.
4. Очерки истории техники в России. – М.: Наука, 1973.
5. История Кондиционирования – Эпохальные Даты – Краткая Летопись.
6. Оксана Евдокимова. Торговцы воздухом.