ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА

РЕКОМЕНДАЦИИ

по проектированию энергоэкономичных технических решений систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных в жилые здания помещений общественного назначения

1998

gost.e-ecolog.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА

РЕКОМЕНДАЦИИ

по проектированию энергоэкономичных технических решений систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных в жилые здания помещений общественного назначения

1998

1 Разработаны ОАО "Моспроект" (инж. Чернышев Е.Н. руководитель темы, Карпов В.Н., Стомахина Г И).

2 Подготовлены к изданию Управлением перспективного проектирования и нормативов Москомархитектуры(инж. Ионин В.А., Щипанов Ю.Б.) .

3 Утверждены указанием Москомархитектуры от 18.05.98 № 16.

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Москомархитектуры.

© Государственное унитарное предприятие «Управление экономических исследований, информатизации и координации проектных работ» (ГУП «НИАЦ») Москомархитектуры, 1998 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Предисловие	**5**
1.	**Общие положения по проектированию систем отопления, вентиляции и водоснабжения**	**6**
2.	**Отопление**	**9**
3.	**Вентиляция**	**12**
4.	**Водоснабжение**	**16**
	Приложения	**20**

Предисловие.

Настоящие Рекомендации разработаны в дополнение к МГСН2.01-94 "Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоэлектроснабжению" и МГСН 3.01 -96 "Жилые здания" по вопросам проектирования энергоэкономичных систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных в жилые здания помещений общественного назначения

Рекомендации имеют целью оказание помощи проектировщикам в выборе (начиная с задания на проектирование) наиболее энергоэкономичных технических решений систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных в жилые здания помещений общественного назначения, а также отдельно стоящих объектов (зданий) общественного и коммунального назначения аналогичных по назначению и занимаемым площадям встроенно-пристроенным помещениям согласно приложения 5 МГСН 3.01-96

При разработке Рекомендаций использован опыт работы ОАО "Моспроект" по проектированию и обследованию состояния систем отопления, вентиляции и водоснабжения вышеназванных помещений и объектов в конкретных условиях их эксплуатации.

В ряде случаев на основе этого опыта и с учетом изменившихся условий владения или функционального использования помещений (если таковые имели место), ранее разработанные проектные решения перерабатывались применительно к новым (измененным) условиям фактического использования помещений, пожеланиям их владельцев и требованиям действующих нормативных документов.

Рекомендации предназначены для использования при проектировании новых и реконструируемых встроенно-пристроенных в жилые здания помещений общественного назначения. Рекомендации могут также использоваться различными организациями при составлении заданий на проектирование, а также монтажными, эксплуатационными организациями, владельцами помещений и объектов

Наиболее характерные примеры работ ОАО "Моспроект", в которых при проектировании систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных общественных помещений были использованы положения и подходы, изложенные в Рекомендациях, и эффективность этих работ для конкретных случаев приведены в приложениях 1 и 2.

1. Общие положения по проектированию систем отопления, вентиляции и водоснабжения.

При проектировании систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных в жилые здания помещений общественного и коммунального назначения следует руководствоваться:

- МГСН 2.01 - 94 "Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепловодоэлектроснабжению".
- МГСН 3.01 - 96 "Жилые здания".
- СНиП 2.08.02 - 89* "Общественные здания и сооружения";
- СНиП 2.04 05 - 91* "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха";
- СНиП 2.04.01 - 85* "Водоснабжение и канализация",

а также другими нормативными документами федерального и регионального (Московского) уровня по проектированию общественных зданий и помещений, и в частности тех, которые могут быть размещены на встроенно-пристроенных в жилые здания площадях.

Расходы тепловой энергии и воды системами отопления, вентиляции и водоснабжения зависят от многих факторов, главные из которых:

- объемно-планировочные, конструктивные и архитектурные решения (конфигурация здания);
- теплотехнические характеристики, используемых ограждающих конструкций;
- размеры и слойность остекленных поверхностей, расположение и количество входных дверей (проемов, ворот);
- ориентация здания относительно внешних воздействий (ветра, инсоляции);
- требуемые температурно-влажностные режимы внутреннего воздуха помещений, зависящие в свою очередь от их функционального назначения.

Проектирование систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных помещений следует осуществлять на основании задания на проектирование, составленного заказчиком, генеральным проектировщиком, технологами (при необходимости), и архитектурно-строительных чертежей.

На этапе получения задания на проектирование систем отопления, вентиляции и водоснабжения встроенно-пристроенных помещений следует обращать особое внимание на

- особенности объемно-планировочных и конструктивных решений и конфигурации здания;

- ориентацию ограждений здания, встроенно-пристроенных помещений по странам света;

- конструкцию и размеры остекленных поверхностей;

- расположение и количество наружных дверей;

- расположение категорийных по взрывопожароопасности помещений;

- особенности функционального назначения и использования нежилых помещений.

При этом необходимо руководствоваться положениями МГСН 2.01-94, МГСН 3.01-96, МГСН 2.05-97 "Инсоляция и солнцезащита" МГСН 2.06-97 "Естественное и искусственное освещение" и других нормативных документов.

В задании на проектирование должны быть четко оговорены дополнительные пожелания заказчика по повышенным требованиям (но не противоречащие требованиям действующих норм) к системам и оборудованию.

Например, по применению кондиционирования воздуха, воздухоохлаждения, конкретных видов инженерного оборудования и арматуры, в том числе, импортных.

Результаты обследования инженерных систем и их тепловодопотребления на конкретных объектах показывают, что в реальной практике имеют место случаи неправильных процедурных решений по оформлению нагрузок и их учету.

Чаще всего это нижеследующие случаи:

- оформление в РЭУ или теплоснабжающей организации тепловых нагрузок инженерных систем не по расчетным проектным данным;

- распределение тепловых нагрузок между несколькими абонентами (субабонентами), расположенными в одном встроенно-пристроенном помещении, пропорционально занимаемым площадям, а не по расходам теплоносителя и воды в конкретных принадлежащих им инженерным системам;

- оформление нагрузок: отопительной, вентиляционной и водоснабжения для всего встроенно-пристроенного помещения в целом (как бы для одного владельца), без их распределения между совладельцами согласно проектным данным.

В проектах инженерных систем встроенно-пристроенных помещений следует указывать нагрузки этих систем как для всего встроенно-пристроенного помещения в целом, так и для каждого владельца отдельно.

Во многих обследованных объектах причинами повышенных нагрузок систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения являются:

- большая и не всегда обоснованная площадь остекления, что особенно сказывается на теплопотерях, а при ее ориентации на юг, юго-восток и юго-запад и на теплопоступлениях от солнечной радиации.

- недостаточная теплоизоляция стен;

- повышенные расходы тепла на нагрев большого количества инфильтрационного воздуха, что особенно сказывается при расположении встроенно-пристроенных помещений в многоэтажных зданиях (эта величина составляет до 80 - 100%, по отношению к теплопотерям через остекление);

- недостаточно обоснованное применение у входов воздушно-тепловых завес или их неправильный подбор, из-за чего тепловые нагрузки также возрастают;

- неисправности автоматики приточных вентиляционных систем, когда при выключении вентилятора клапан на трубопроводе подачи теплоносителя к калориферам не закрывается и теплоноситель непроизводительно продолжает циркулировать при неработающей приточной системе К недостаткам автоматики приточных вентиляционных установок могут быть также отнесены неисправности в системе защиты калориферов от замораживания;

- случаи подбора калориферов с большим запасом поверхности нагрева;

- случаи установки регулирующего клапана (в обвязке калорифера) с большей, чем требуется расчетом, пропускной способностью;

- завышение числа работающих в помещениях или посетителей;

- применение в проектах недостаточно эффективных материалов и изделий для тепловой изоляции трубопроводов и воздуховодов.

Также следует учитывать, что расчет производительности вентиляционных систем по воздуху ведется по летнему режиму, как наихудшему для создания комфортных условий, и эта же производительность системы по воздуху принимается для зимнего периода что следовательно, требует большого расхода тепла на подогрев приточного воздуха.

При разработке проектов отопления, вентиляции и водоснабжения следует максимально возможно исключить влияние на тепловые нагрузки и расходы воды вышеизложенных причин, что позволит получить наибольший эффект экономии тепловой энергии и воды.

В проектах необходимо предусматривать установку приборов учета расхода тепловой энергии и воды (самостоятельных для каждого владельца, абонента, субабонента, арендатора помещений), а также, по возможности, указывать для них годовые расходы энергоносителей и воды , с тем чтобы избежать разногласий при согласовании этих расходов с тепло-водоснабжающими организациями.

Следует учитывать, что Главгосэнергонадзором предусматривается введение в действие новых правил энергоснабжения для потребителей, согласно которым на 1-ой стадии заказа тепловых нагрузок (до получения технических условий на присоединение систем потребителя к тепловым сетям) вводится юридическая обязанность сторон: энергоснабжающая организация - потребитель.

В целях экономии тепловых ресурсов и воды владельцам и арендаторам встроенно-пристроенных в жилые здания общественных помещений, при принятии решений по их перепланировке, изменениях функционального назначения и использования, следует заказывать в проектных организациях разработку новых проектов (переработку выполненных) по системам отопления, вентиляции и водоснабжения, связанную с вышеназванными решениями.

На основании новых проектных решений по инженерным системам следует перезаключать соответствующие договора с энерго-водоснабжающими организациями

2.Отопление.

Для максимально эффективного использования тепловых ресурсов системы отопления встроенно-пристроенных в жилые дома помещений и отдельно стоящих объектов общественного и коммунального назначения необходимо проектировать, самостоятельными для каждого владельца или арендатора с установкой в них приборов учета расхода тепловой энергии.

При размещении во встроенно-пристроенных помещениях муниципальных служб допустимо по требованию заказчика предусматривать их отопление от стояков системы жилой части дома.

При проектировании жилого дома, назначение и технология встроенно-пристроенных помещений которого еще неизвестны, допускается для временного отопления этих помещений предусматривать приборы отопления, присоединенные к стоякам системы отопления жилой части здания. При появлении владельца или арендатора система отопления в этом случае должна быть переделана, а приборы демонтированы. Временные отопительные приборы должны обеспечивать в помещениях вышерасположенного

жилого этажа комфортные условия проживания в период отсутствия постоянной системы отопления нежилых помещений.

Если в жилой части запроектирована однотрубная система отопления с верхней разводкой подающей магистрали, приборы отопления нежилых помещений могут быть установлены без термостатов, а расчетная обратная температура теплоносителя принята менее 70 ^{0}С.

Системы отопления функционально должны соответствовать требованиям технологических процессов и в то же время создавать работающим в помещениях комфортные условия. Поэтому при проектировании рекомендуется обращать особое внимание на тепловые, в том числе радиационные условия на постоянных рабочих местах (у конторских столов, кассовых аппаратов и т.п.). При расположении постоянных рабочих мест с ограниченной подвижностью работающих у витражей или других ограждений с повышенной холодной радиацией рекомендуется предусматривать вблизи них нагревательные приборы с повышенной тепловой радиацией.

При проектировании системы отопления в помещениях, предназначенных для коммерческого использования или частного владения, максимальное удовлетворение требований заказчика не должно противоречить требованиям нормативных документов.

С целью максимальной экономии тепла во встроенно-пристроенных к зданиям помещениях следует проектировать системы отопления с установкой у нагревательных приборов термостатических клапанов. Рекомендуется отдавать предпочтение двухтрубным тупиковым системам отопления с нижней разводкой подающей и обратной магистралей. При расчете необходимо учитывать диапазон потерь давления на термостатах, рекомендуемый фирмой-изготовителем этих приборов.

При значительных потерях давления в разводящих магистралях и высоте здания более 3-х, 4-х этажей рекомендуется на стояках устанавливать балансные клапаны прямого действия, поддерживающие на стояках постоянный располагаемый напор независимо от количества циркулирующего по системе теплоносителя.

Системы отопления объектов, встроенных в секционные жилые здания, рекомендуется проектировать посекционно, избегая систем с большой протяженностью разводящих магистралей. Это относится также к отдельно стоящим зданиям. При небольших потерях в разводящих магистралях такое решение систем позволяет отказаться от использования балансных клапанов на стояках. В этих случаях регуляторы постоянства давления рекомендуется устанавливать в узлах ввода.

При решении вопроса о возможности отказа от установки балансных клапанов необходимо иметь в виду, что в двухтрубных

системах отопления количество теплоносителя колеблется в очень широких пределах - от максимального количества до 10-20% расчетной величины (при весенних потеплениях). При уменьшении расхода потери давления в трубопроводах также резко падают, и большая часть располагаемого на вводе напора в случае отсутствия балансных клапанов переходит на радиаторные термостаты. Необходимо, чтобы в этом случае потери давления на термостатах не выходили за рекомендуемые фирмой-изготовителем пределы.

При наличии в двухтрубных системах отопления термостатов с минимальными размерами отверстий для прохода теплоносителя (минимальная предварительная настройка) рекомендуется кроме грубой очистки теплоносителя в грязевиках проводить дополнительно тонкую очистку воды (для каждого стояка в крупных системах или в узлах ввода- при небольших системах отопления).

Проектирование однотрубных систем отопления для встроенно-пристроенных и малоэтажных отдельно стоящих зданий бытового назначения рекомендуется при невозможности выполнения двухтрубных систем. Предпочтительно устройство горизонтально-однотрубных систем отопления с установкой у нагревательных приборов термостатических клапанов. При большой протяженности систем отопления на горизонтальных приборных ветвях рекомендуется установка автоматических регуляторов, обеспечивающих постоянство расхода, или балансных клапанов с постоянной гидравлической характеристикой сопротивления и ручной настройкой.

Выбирая тип отопления (однотрубная или двухтрубная), необходимо иметь в виду, что в двухтрубных системах при повышении температуры в помещениях термостатами прикрывается и если требуется полностью закрывается проход теплоносителя, через приборы, в целом по системе, что непосредственно приводит к экономии тепла.

В однотрубных системах в этом случае теплоноситель пропускается через замыкающий участок, минуя нагревательные приборы, и попадает из подающей магистрали в обратную без охлаждения, завышая температуру последней. Это может привести к нежелательным осложнениям в случае теплоснабжения от ТЭЦ, т.к. завышение температуры обратного теплоносителя снижает КПД ТЭЦ.

В качестве нагревательных приборов рекомендуется выбирать те приборы, которые наиболее соответствуют назначению нежилых помещений. При этом желательно отдавать предпочтение нагревательным приборам, хорошо себя зарекомендовавшим при строительстве и эксплуатации отопительных систем. В случае применения штампованных радиаторов, сваренных из тонколистовой стали необходимо учитывать ненадежность их работы при повышенной агрессивности теплоносителя, поступающего от городских

теплосетей. Применение тонколистовых стальных нагревательных приборов рекомендуется только при обязательном выполнении дополнительных нижеперечисленных мероприятий, обеспечивающих защиту системы отопления от внутренней коррозии:

- независимое присоединение системы отопления к городской теплосети,
- применение закрытого расширительного бака, не допускающего контакта теплоносителя с воздухом;
- повышенного качества эксплуатации системы отопления (своевременная ликвидация утечек воды, минимальное количество опорожнений системы в течении года).

Теплоснабжение систем отопления нежилых помещений, как правило, должно осуществляться от того же источника тепла, от которого снабжается и жилая часть здания - центрального, индивидуального теплового пункта или местной котельной. Рекомендуется проектировать эти источники теплоснабжения таким образом, чтобы в них приготавливался теплоноситель с теми расчетными температурами, которые необходимы для работы системы отопления.

В том случае, если это невозможно и расчетные температуры теплоносителя, приходящего в здание, превышают расчетные требуемые, снижение температуры подающей воды рекомендуется осуществлять с помощью малошумных смесительных насосов. Применение для этих целей водоструйных элеваторов (особенно для двухтрубных систем) не рекомендуется. Допустимо применение элеваторов в том случае, если запроектирована однотрубная система отопления.

Смесительные насосы должны быть оборудованы автоматикой поддержания температуры подающей воды в соответствии с температурой наружного воздуха, а также постоянства располагаемого давления на выходе из насосной установки.

3. Вентиляция.

Проектируемые системы вентиляции встроенно-пристроенных помещений и отдельно стоящих объектов общественного и коммунального назначения должны соответствовать требованиям энергоэкономичности, а также санитарно-технических и противопожарных норм.

При определении бытовых теплопоступлений следует по возможности учитывать их фактические во времени количественные данные.

При проектировании механической вентиляции, кондиционирования, воздушно-тепловых завес и других технических

решений вентиляционных систем с применением оборудования следует в состав проектно-сметной документации включать рекомендации по их эксплуатации.

Производительность систем (установок) приточной вентиляции или кондиционирования воздуха рекомендуется определять исходя из санитарной нормы воздухообмена, т.е. на минимальное количество обрабатываемого наружного воздуха(по зимнему периоду).

В системах приточной вентиляции (там где это допустимо нормами) следует широко ислользовать рециркуляцию воздуха (при регулировании соотношения наружного и рециркуляционного воздуха), что позволяет значительно снизить расход тепла на нагрев приточного воздуха.

В летний период избыточные теплопоступления рекомендуется снимать локальными системами, охлаждающими рециркуляционный воздух.

В случае необходимости устройства механической вентиляции в отдельных помещениях только для летнего периода, целесообразно рассматривать для них возможность применения локальных приточных установок.(оконных, комнатных кондиционеров, и т.п. устройств и систем в т.ч. и зарубежной поставки). Эти технические решения могут применяться по согласованию с заказчиком и требования к ним должны быть отражены в задании на проектирование.

Системы воздушного отопления, совмещенные с приточной вентиляцией, следует применять при условии обеспечения заказчиком надлежащей эксплуатации установок и оборудования (включая работу автоматики, в режиме, исключающем непроизводительные расходы тепла и электроэнергии).

В большинстве случаев системы воздушного отопления следует проектировать только как дополнительные к дежурной системе водяного отопления.

При проектировании для отдельного потребителя нескольких систем приточной вентиляции расход тепловых ресурсов следует определять с учетом одновременности работы этих систем, а не путем механического суммирования.

Серьезное внимание следует уделять проектированию воздушно-тепловых завес у входов в помещения.

На традиционные воздушно-тепловые завесы с калориферами, работающими на высокотемпературной воде расходуется в ряде случаев до 25% тепла от общего его расхода на отопление и вентиляцию этих зданий или помещений. Обследования воздушно-тепловых завес у входов в общественные здания и помещения свидетельствуют , что предусмотренная проектами защита входов от врывания холодного воздуха является в большинстве случаев неэффективной несмотря на значительные расходы воздуха и тепла

Методика расчета воздушно-тепловых завес предполагает интенсивное перемешивание подаваемого подогретого воздуха и поступающего через входы наружного воздуха во всем объеме тамбура. Выпуск воздуха через низкие (меньшей чем высота тамбура) воздухораздающие стояки (колонки) с щелевыми решетками, из-за неравномерной по высоте щели скоростью его выхода, не обеспечивают интенсификацию перемешивания. Теплый воздух быстро поднимается вверх, а в нижнюю зону тамбура прорывается холодный наружный воздух, вследствие чего в помещении создается обширная зона дискомфортных температур.

Как "отсечка", препятствующая врыванию через входы наружного холодного воздуха, воздушно-тепловая завеса не всегда обеспечивает требуемый эффект, т.к. это в значительной степени зависит от напора наружного воздушного потока, часто изменяющегося.

Проектирование традиционных воздушно-тепловых завес у наружных входов во встроенно-пристроенные помещения и отдельно стоящие здания общественного и коммунального назначения должно осуществляться только при соответствующем технико-экономическом обосновании целесообразности их устройства.

При этом в первую очередь следует учитывать наличие в этих помещениях фиксированных рабочих мест рядом со входами или напротив них (т.е. в местах наиболее подверженных отрицательному влиянию проникающего наружного воздуха), а также временной показатель, в течение которого входы открыты для прохода людей (персонала, посетителей).

Для некоторых общественных зданий и помещений изменились нормативные требования для проектирования воздушно-тепловых завес. В частности, у ворот дебаркадеров магазинов торговой площадью менее 1500 кв.м. (продовольственных) и менее 2500 кв.м. (непродовольственных) установка воздушно-тепловой завесы не требуется.

Во многих случаях вместо проектирования традиционной воздушно-тепловой завесы может быть принято (в каждом конкретном случае) одно из нижеприведенных решений, предусматривающее установку:

- дополнительных водяных или электрических отопительных приборов, рассчитанных на компенсацию теплопотерь при отсутствии воздушно-тепловой завесы;
- воздушно-тепловых завес с электрокалориферами;
- электрических тепловентиляторов.

При этом достигается экономия значительного количества тепла:

- во-первых, тепловая нагрузка во всех трех случаях рассчитывается не на "отсечку" врывания холодного воздуха, а на компенсацию дополнительных потерь тепла и эта величина значительно меньше;

- во-вторых, при установке электрических воздухонагревательных приборов экономия тепла в процессе эксплуатации достигается за счет периодического или автоматического их включения при значительном понижении температуры наружного воздуха, при изменении направления и увеличения скорости ветра. Одновременно улучшается комфортность помещений, т.к. эти устройства могут быть также использованы в осенне-весенний период, когда на улице прохладно, а системы отопления еще не включены.

Воздушные струи электрических завес (при отключенном электрокалорифере) могут защищать в летнее время помещения от поступления через входы теплого наружного воздуха. При этом в помещении увеличивается подвижность воздуха, что создает эффект охлаждения.

Технически применение таких завес затруднений не вызывает, т к. имеется большое количество различных типов импортных электрических воздушно-тепловых завес с разнообразными конструктивными и схемными решениями, габаритами и оформлением воздуховыпускных устройств. Для электрических воздушно-тепловых завес предусматриваются различные схемы автоматического регулирования в зависимости от изменения состояния воздушной среды.

При проектировании систем приточной вентиляции, кондиционирования воздуха и традиционных воздушно-тепловых завес особое внимание следует уделять регулирующей арматуре, автоматике работы систем и установке приборов учета расхода теплоносителя.

Следует учитывать, что расходы тепловых ресурсов (при отсутствии прибора учета или до его установки) принимаются теплоснабжающей организацией по расчетным данным проекта, и поэтому нужно очень ответственно относиться к определению тепловых нагрузок.

Тепловые нагрузки вентиляционных систем в целом по конкретному зданию следует определять из расчета оптимальных расходов количества нагреваемого наружного воздуха, учитывать одновременность работы вентиляционных систем в увязке с технологическими процессами и функциональными назначениями систем.

При проектировании приточных систем малой производительности (особенно это относится к системам, для которых бывает затруднительным подобрать калорифер без большого запаса

по поверхности нагрева и соответствующий регулирующий клапан), а также традиционных воздушно-тепловых завес, целесообразно использовать в качестве теплоносителя обратную воду от системы отопления.

В большей части построенных и обследованных объектов, а также проверенных проектов вентиляторы вытяжных систем встроенно-пристроенных нежилых помещений установлены наверху над жилой частью здания чаще всего на покрытии. Как показывает практика при таком решении вытяжных систем и установки вентиляторов расход тепла на нагрев воздуха, инфильтрующегося через окна и двери встроенно-пристроенных помещений, очень велик и составляет часто (при высоте здания 16-17 этажей и выше) 90-100% от теплопотерь через них.

При проектировании крышных вытяжных вентиляторов или других установок (канальных вентиляторов, обычных центробежных вентиляторов) с выбросом вытяжного воздуха над 1-ым, 2-ым этажом встроенно-пристроенных помещений, инфильтрация через окна и двери и соответственно расход тепла на его нагрев составляет до 20-25% от теплопотерь через них.

В целях экономии энергии следует по возможности проектировать вытяжные системы с установкой вентиляторов на покрытии пристройки к жилому дому или в ее наружных ограждениях. При этом использовать крышные и канальные вентиляторы с хорошими акустическими характеристиками, соблюдая требования раздела 7 СНиП 2.04.05-91* по их установке в части расстояния от окон жилых помещений. Примеры использования решений, обеспечивающих снижение расходов тепла на нагрев инфильтрующегося воздуха приведены в приложении 2.

4. Водоснабжение.

При проектировании систем водоснабжения основными решениями, позволяющими устранить причины нерационального расходования воды и энергетических ресурсов в этих системах являются:

- стабилизация давления воды на вводах водопровода в здания, не превышающее требуемое (расчетное) давление независимо от колебаний напоров воды в городском водопроводе;
- оптимизация и регулирование напоров воды во внутренних системах водоснабжения и у санитарно технических приборов;
- установка современной водосберегающей сантехарматуры преимущественно с керамическим запорным узлом;
- организация учета расходов воды.

Стабилизация давления воды на вводах водопровода.

При разработке решений по стабилизации давления воды на вводах водопровода в здания следует учитывать, что в городском водопроводе в течении суток напоры воды значительно изменяются (в большинстве районов от 10 до 30 м.вод.ст). Выбор насосных агрегатов производится по минимальному (гарантированному) напору при максимальном потреблении воды, и этот напор указывается в технических условиях Аварийного управления "Мосводопровод". В часы минимального водопотребления напоры возрастают, что приводит к увеличению давления в системах водоснабжения зданий выше требуемого (расчетного) и соответственно к увеличению непроизводительных расходов воды и электроэнергии.

В целях стабильного (в течении суток) поддержания расчетных напоров воды в системах водоснабжения зданий (независимо от колебаний напоров в городском водопроводе) могут быть рекомендованы следующие технические решения:

- установка насосных агрегатов с регулируемым приводом (числом оборотов двигателя). При значительных колебаниях напоров в городской сети целесообразно применение "частотных" регуляторов, а при небольших -"параметрических". Выбор типа регулятора определяется его техническими характеристиками, а также требованиями эксплуатационных организаций и заказчика. При выборе типа регулятора надо иметь ввиду, что "частотные" регуляторы позволяют осуществлять регулирование в более широком диапазоне, чем "параметрические", а последние значительно дешевле;

- применение насосов с различными характеристиками (расходов и напоров) одни для работы в дневное время, другие - в ночное;

- установка насосов с одинаковыми характеристиками, но в часы максимального водоразбора одновременно работают два насоса, а в ночное - один. При необходимости, и в этом случае возможно применение насосов с регулируемым приводом;

- установка в зданиях на вводах водопровода регуляторов давления при избыточным давлении в городской сети.

Оптимизация и регулирование напоров воды во внутренних системах зданий и у санитарно-технических приборов.

Для выполнения нормативных требований в части допустимых давлений воды у "диктующего" санитарно-технического прибора (1 эт.) схемы водоснабжения в жилых домах с отметкой пола чердака не более 55 метров (≈ 17 эт.) рекомендуется принимать однозонные с установкой квартирных регуляторов давления (КРД) на ответвлениях от стояков холодной и горячей воды. Для зданий большей этажности устройство зонного водоснабжения обязательно во всех случаях, в т.ч. и при установке КРД.

В зданиях с однозонными схемами водоснабжения, при наличии в них внутреннего противопожарного водопровода, рекомендуется закольцовка хозяйственных и противопожарных стояков по вертикали с прокладкой кольцующих перемычек в помещении теплого чердака

В зданиях с двухзонными схемами хозяйственного водоснабжения целесообразно использовать противопожарные стояки для пропуска транзитных хозяйственно - питьевых расходов воды второй зоны (схемы с верхней разводкой). Противопожарные стояки в этом случае предусматриваются в одну зону, а при превышении нормативного давления (более 90 м.вод.ст.) противопожарный водопровод также должен выполняться двухзонным. Однозонные схемы горячего водоснабжения в зданиях повышенной этажности более 12-14 эт. целесообразно выполнять с подающим главным стояком (схема с верхней разводкой).

Применение поэтажного (поквартирного) регулирования давления воды в жилых домах с отметкой пола чердака +55,0м (≈ 17эт.) дает значительно больший эффект, чем устройство зонного водоснабжения, т.к. независимо от высотного расположения санитарно-технических приборов на 1-ом или 16-ом этажах КРД устанавливает после себя практически равные давления в пределах 8÷12 м.вод ст., а при зонировании систем 8÷40 м вод.ст.

При установке КРД улучшается потокораспределение по этажам, уменьшается вероятность сбоев в подаче воды на верхние этажи в часы максимального водоразбора.

Установка современной водосберегающей санитарно-технической арматуры.

Важную роль в устранении причин нерационального расходования воды имеет применение современной водоразборной и наполнительной арматуры, предотвращающей утечки воды и уменьшающей расходы воды в процессе пользования.

Для установки в жилых домах и встроенно- пристроенных в них помещениях общественного назначения рекомендуются к применению смесители (общие для ванны и умывальника), двухрукояточные настенные с душевой сеткой на гибком шланге, а для мойки-центральные, выпускаемые ПФ "Арма" по ТУ 4951-028-0398978-96. Смесители обеспечивают водосбережение за счет установки эластичных регуляторов расхода воды и отсутствие утечек за счет применения вентильных головок с керамическими шайбами.

Для смывных керамических бачков с трубкой перелива рекомендуется применять: клапан наполнительный с керамическим запорным узлом КН -37 А.00.000; клапан спускной АС-37.00.000. Изготовитель:ТОО "Полимер" г. Дедовск, Московской области, и др. водосберегающую арматуру.

Организация учета расходов воды.

В соответствии с действующими нормативными документами счетчики воды следует устанавливать на вводах трубопроводов холодного и горячего водоснабжения в каждое здание и сооружение, в каждую квартиру жилых зданий и на ответвлениях трубопроводов к встроенным или пристроенным помещениям общественного назначения.

При проектировании водомерных узлов рекомендуется использовать следующие материалы, разработанные ОАО "Моспроект":

- руководство по выбору, расчету и размещению серийно изготавливаемых счетчиков расхода воды;
- альбом водомерных узлов со счетчиками 15÷40мм;
- альбом водомерных узлов со счетчиками 50÷150 мм.

Все указанные выше материалы согласованны с АУ "Мосводопровод".

Приложение 1.

Примеры рациональных проектных решений, обеспечивающих энергосбережение.

Пример 1. Магазины: ООО "Секад" - "Продовольственный" и ТОО "Вера" - "Ткани" - встроенно-пристроенные к 9-ти этажному жилому дому по Зеленодольской ул. Занимаемая площадь 164 и 174 кв.м. соответственно.

Пересмотрены ранее разработанные проектные решения, связанные с появлением магазина "Секад", которые предусматривали размещение на всей площади только магазина "Ткани".

В результате разработки и реализации в натуре новых проектных решений с учетом требований по энергосбережению для обоих магазинов:

- сокращена поверхность остекления до оптимальных пределов, что обеспечило снижение теплопотерь и количества инфильтрационного воздуха;
- исключена механическая приточная вентиляция, что для таких помещений допустимо действующими нормативными документами;
- заменены традиционные воздушно-тепловые завесы с водяным теплоносителем, на завесы с электроподогревом воздуха, позволяющие их периодическое включение при необходимости дополнительного обогрева помещений;
- сокращено количество отопительных приборов системы водяного отопления.

В итоге выполненных работ тепловые нагрузки на отопление помещений снизились примерно на 30%, вентиляционная тепловая нагрузка исключена полностью, электрическая нагрузка также уменьшилась в связи с заменой механической вентиляции естественным притоком и отменой традиционной воздушно - тепловой завесы.

Кроме этого, сократился расход холодной и горячей воды в связи с уменьшением количества работающего персонала и уменьшения количества санитарных приборов.

Пример 2. КБО в Печатниках. В отдельно стоящем одноэтажном здании расположены мастерские по ремонту обуви и ремонту холодильников.

Обследование показало, что приточные системы вентиляции, ранее запроектированные для мастерских, практически не используются из-за изменения условий работы в мастерских. Так в мастерской по ремонту обуви одновременно работают 1-2 рабочих и 1 приемщица; а в мастерской по ремонту холодильников- не более 3-х

человек. Производственные процессы не связаны с выделением вредностей и тепла.

При этом на одного работающего в мастерских приходится объем помещений более 40 куб.м. В соответствии с требованиями СНиП 2.04.05- 91* вентиляция помещений в таких условиях может осуществляться с помощью естественного проветривания через открывающиеся фрамуги и форточки.

В результате отказа от принудительной вентиляции отопительная нагрузка немного увеличивается (дополнительный обогрев при необходимости может осуществляться с помощью электрических отопительных приборов), но тепловая и электрическая нагрузка на вентиляцию исключается полностью.

Пример 3. Аптека с приготовлением лекарств в Медведково - встроенно-пристроенная к 12- ти этажному жилому дому.

Площадь торгового зала 150 кв.м. Выполненным ранее проектом предусматривались механическая приточная система вентиляции и воздушно-тепловая завеса входа с калориферами, использующими горячую воду.

Согласно действующих норм и пособия по проектированию учреждений здравоохранения, к которым также относятся аптеки, в ряде помещений аптеки ранее запроектированная механическая вентиляция не требуется.

С учетом требований по энергосбережению проектные решения по вентиляции были пересмотрены, и приточная механическая вентиляция была оставлена только для помещений приготовления лекарственных форм, асептических.

Вместо предусмотренной ранее традиционной воздушно-тепловой завесы рекомендована для дополнительного периодического обогрева помещений торгового зала аптеки завеса с электрическим подогревом приточного воздуха.

В результате тепловая нагрузка систем вентиляции уменьшилась, примерно на 40%.

Сократилась также электрическая нагрузка за счет снижения объема механического притока.

Пример 4. ТОО "Утро" по Краснодарской улице.

ТОО "Утро" располагается в части отдельно стоящего одноэтажного здания с подвалом и по первоначальному проекту состояло из кафе с торговым залом на 100 посадочных мест и магазина "Кулинария"

Для обслуживания этих помещений предусматривались самостоятельные приточные механические вентиляционные системы:

- для зала кафе, горячего цеха и мойки;

- для цеха выпечки и торгового зала магазина "Кулинария".

У входа в ТОО "Утро" предусматривалась установка воздушно-тепловой завесы.

Впоследствии изменились условия использования помещений, принадлежащих ТОО "Утро", в результате которых остались магазин "Кулинария" и цех выпечки.

С учетом этих изменений, а также требований по энергосбережению ранее разработанные проектные решения были пересмотрены.

Новые проектные решения учитывали измененное технологическое задание, связанное с оснащением цеха выпечки современным оборудованием, а также появившиеся ко времени их разработки новые требования нормативных документов.

В итоге для обслуживания помещений ТОО "Утро" осталась одна механическая приточная установка с уменьшенной примерно на 20% производительностью, а воздушно-тепловая завеса с водяными калориферами заменена тепловентиляторами периодического действия. Суммарная тепловая нагрузка вентиляционных систем ТОО "Утро" уменьшилась почти в 4 раза.

Существенно снизилась электрическая нагрузка, связанная с уменьшением мощности электроприводов вентиляционных установок.

Приложение 2.

Примеры, показывающие влияние расположения вытяжных вентиляционных установок на объемы инфильтрационного воздуха и расхода тепла на его подогрев.

(расчеты проводились по СНиП 2.04.05-91*. приложение 10 и при 2-х слойном остеклении).

1 При установке вытяжных вентиляторов на техническом чердаке над жилой частью.

1.1. Хорошевский техно-торговый центр "Орбита- Сервис", помещения которого являются встроенными в 16 ти этажное жилое здание.

Торговый зал 1-го этажа по продаже промышленных товаров.

Расход тепла на нагрев инфильтрующегося воздуха через витринное остекление и входные двери составил 2620 вт/час, при теплопотерях через них 2860 вт/ час, т.е. 92% от них.

1.2. Магазин ООО "Секад", пристроенный к 9-ти этажному жилому дому, в котором уменьшена, против первоначального проекта, площадь остекления, и даже при этом расход тепла на нагрев инфильтрующегося через окна и двери воздуха составил 6510 вт/час при теплопотерях через окна и двери 10470 вт/час, т.е. 62% от теплопотерь.

2. При установке оборудования - крышного вентилятора на кровле пристроенного помещения.

Продовольственный магазин ООО "Огонек" по ул. Берзарина, пристроенный к 17-ти этажному жилому дому. Вытяжка из торгового зала осуществляется крышным вентилятором. Расход тепла на нагрев (незначительного в данном случае) инфильтрующегося через неплотности окон и дверей воздуха составил 670 вт/час при общих теплопотерях через окна и двери 2640 вт/час, т.е. 25% от них.

Из сравнения примеров по пп. 1 и 2 настоящего приложения следует, что преимущественным вариантом расположения вытяжных вентиляторов, обслуживающих встроенно-пристроенные помещения является решение по их установке непосредственно на покрытии пристройки.

Научно-техническое издание

РЕКОМЕНДАЦИИ
по проектированию энергоэкономичных
технических решений систем
отопления, вентиляции
и водоснабжения встроенно-пристроенных
в жилые здания помещений общественного
назначения

Ответственная за выпуск Л.А.Бычкова

**Управление экономических
исследований, информатизации
и координации проектных работ
ГУП "НИАЦ"**

125047, Москва, Триумфальная пл. д.1

Подписано к печати 08.06 98 Бумага писчая. Формат 60x84 1/16

**Право распространения указанного сборника принадлежит ГУП «НИАЦ».
Любые другие организации, распространяющие сборник нелегально, тем
самым нарушают авторские права разработчиков.
Материалы издания не могут быть переведены или изданы в любой форме
(электронной или механической, включая фотокопию, репринтное
воспроизведение, запись или использование в любой информационной системе)
без получения разрешения от издателя.**

**ГУП «НИАЦ» оказывает консультации по применению
сборника только своим клиентам.**

***Для информации о приобретении издания обращаться:
г. Москва, Триумфальная пл., д. 1
(м.Маяковская, Главный вход в здание напротив театра Сатиры.
Проход: направо, вниз по лестнице, направо через раздевалку,
до лифта, 5 этаж, ком. 517 б).
Часы работы: с 10 до 17, перерыв с 13-00 до 13-45.
тел.(095) 251-99-58, 251-89-66
Факс: 251-31-60***

ПЕРЕЧЕНЬ
нормативно-методической литературы, распространяемой ГУП «НИАЦ»

1.		Временные методические рекомендации по оценке на стадии ТЭО воздействия на окружающую среду подземных сооружений для строительства (1995г.)
2.		Временные методические рекомендации по расчету дополнительных затрат инвесторов, возникающих при реализации инвестиционных проектов (2000 г.)
3.		Временное положение о едином порядке предпроектной и проектной подготовки строительства инженерных коммуникаций, сооружений и объектов дорожно-транспортного обеспечения в г.Москве (2001 г.)
4		Временное положение о составе мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций в специальном разделе «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» градостроительной документации г.Москвы (2000 г.)
5.		Временное положение о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительного обоснования размещения, реконструкции отдельных градостроительных объектов (2001 г.)
6.		Временные экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации автозаправочных станций на тер. г.Москвы (1999г)
7.	Доп. №1 к МГСН 4.06-96	Общеобразовательные учреждения
8.	Доп №2 к МГСН 4.06-96	Общеобразовательные учреждения
9.	Доп. к разделу 12 пособия к МГСН 4.06-96	Рекомендации по проектированию электрооборудования компьютерных классов (2000 г.)
10.	Доп. к МРР-3.1.10-97	Временные нормы продолжительности проектирования АСУД, ИАСУЭ, СКТВ (КСКПТ) в Москве
11.		Закон об авторском праве и смежных правах
12.	Изм. №1 к МГСН 4.04-94	Многофункциональные здания и комплексы
13	Изм. №1 к МГСН 4.12-97	Лечебно-профилактические учреждения
14.	Изм. №1 к МГСН 4.13-97	Предприятия розничной торговли
15.	Изм №1 к МГСН 4.14-98	Предприятия общественного питания
16.	МГСН 1.01-99	Нормы и правила проектирования, планировки и застройки
17.		Инструкция по проектированию и устройству свайных фундаментов зданий и сооружений в г.Москве (2001 г.)
18.		Схема морфотипов к МГСН 1.01-99
19.	МГСН 2.01-99	Энергосбережения в зданиях (нормативы по теплозащите ...) ных зданий на селитебных территориях
20.	МГСН 2 04-97	Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции
21	МГСН 2.05-99	Инсоляция и солнцезащита
22.	МГСН 2.06-99	Естественное, искусственное и совместное освещение
23.	МГСН 3 01-01	Жилые здания
24.	МГСН 4.01-94	Хосписы
25.	МГСН 4.02-94	Дома интернаты для детей-инвалидов
26	МГСН 4.03-94	Дома-интернаты для инвалидов и престарелых
27.	МГСН 4.04-94	Многофункциональные здания и комплексы
28.	МГСН 4 05-95	Школы-интернаты для детей-инвалидов
29.	МГСН 4.06-96	Общеобразовательные учреждения
30.	МГСН 4.07-96	Дошкольные учреждения
31.	МГСН 4.08-97	Массовые типы физкультурно-оздоровительных учреждений
32.	МГСН 4.09-97	Здания органов социальной защиты населения
33	МГСН 4.10-97	Здания банковских учреждений
34	МГСН 4.11-97	Здания, сооружения и комплексы похоронного назначения
35.	МГСН 4.12-97	Лечебно-профилактические учреждения
36	МГСН 4.13-97	Предприятия розничной торговли
37	МГСН 4.14-98	Предприятия общественного питания
38.	МГСН 4.15-98	Общеобразовательные учреждения для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей
39	МГСН 4.16-98	Гостиницы
40	МГСН 4.17-98	Культурно-зрелищные учреждения
41	МГСН 4.18-99	Предприятия бытового обслуживания населения
42.	МГСН 5.01-01	Стоянки легковых автомобилей
43	МГСН 5 02-99	Проектирование городских мостовых сооружений
44.	МГСН 8.01-00	Приемка и ввод в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения
45.	МГСН 301-01-96	Положение по организации капитального ремонта жилых зданий в г.Москве

46.		Методическое пособие по применению МГСН 1.01-99 при проектировании на территории морфотипов исторической застройки (2002 г.)
47.		Методические рекомендации по составу и учету затрат, включаемых в себестоимость проектной и изыскательской продукции для строительства (1994г)
48.		Методика назначения объема инженерно-геологических изысканий в центре и серединной части г Москвы
49.		Методика и нормативы для определения затрат на проведение торгов и конкурсов при реализации Московской городской программы капитального строительства (2000г)
50.		Методика разработки документации системы качества проектной продукции (элементы СК 4.4) на основе стандартов ИСО-9000 (2002 г.)
51	МРР-2.2.04.02-01	Рекомендации по заключению договоров на выполнение проектных и изыскательских работ в строительстве в г.Москве
52	МРР-2.2.07-98	Методика проведения обследований зданий и сооружений при их реконструкции и перепланировке
53.	МРР-2.2 08-98	Положение о техническом надзоре заказчика за строительством
54.	МРР-2.2 16-00	Рекомендации по организации и проведению маркетинговых исследований до разработки предпроектной и проектной документации с целью определения коммерческой эффективности территории
55.	МРР-3.1.03-93	Рекомендации по определению укрупненных показателей стоимости строительства, изыскательских и проектных работ для составления титульных списков по объектам
56	МРР-3 1 06-97	Сборник БУПс, предназначенных для определения стоимости строительства объектов, возводимых на садоводческих участках, коттеджи
57.	МРР-3.1.10-97	Нормы продолжительности проектирования объектов строительства
58.	МРР-3.1.12-96	*Нормы продолжительности разработки предпроектной и исходно-разрешительной* документации
59.	МРР-3.1.13-96	Сборник базовых цен (прейскурантов) на разработку исходно-разрешительной документации
60.	МРР-3.2.03-96(корректир.)	Порядок определения стоимости разработки предпроектной градостроительной документации
61.	МРР-3 2 03.1-2000	Временный порядок определения стоимости разработки проектов планировки территории
62	МРР-3 2 04-98	Нормы продолжительности выполнения изыскательских работ конструкций зданий и сооружений
63	МРР-3.2 05 02-00	Порядок определения стоимости работ по техническому обследованию строительных конструкций зданий и сооружений (2-я редакция)
64	МРР-3.2.06.04-00	Порядок определения стоимости проектных работ для строительства (4-я редакция)
65.	МРР-3 2.07-98(корректир.)	Порядок определения стоимости авторского надзора за строительством зданий, сооружений и предприятий
66	МРР-3.2 09.02-00	Рекомендации по определению стоимости работ, связанных с согласованием предпроектной и проектной документации для строительства в г Москве
67.	МРР-3.2.12 02-00	Порядок определения стоимости оказания маркетинговых, консалтинговых услуг, менеджмента и других услуг (2-я редакция)
68.	МРР-3.2.13.02-00	Порядок определения стоимости проектных работ по реставрации и реконструкции зданий и сооружений (2-я редакция)
69.	МРР-3.2 13.1.02-00	Порядок определения стоимости разработки исходно-разрешительной документации по реставрации и реконструкции зданий и сооружений
70.	МРР-3.2.16-96(корректир.)	Порядок определения стоимости ИРД
71	МРР-3 2 18-97	Порядок определения стоимости архитектурной колористики фасадов
72	МРР-3 2.22.02-00	Порядок определения стоимости «привязки» типовых проектов жилых домов в зависимости от стоимости строительства 1 кв.м. общей площади (2-я редакция)
73.	МРР-3.2.26-99	Порядок определения стоимости разработки технической документации на автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП) для объектов
74.	МРР-3.2.27-00	Порядок определения стоимости археологических исследований при проведении градостроительных работ в зонах охраны г.Москвы
75.	МРР-3 2 30-99	Порядок определения стоимости проекта архитектурного освещения для формирования световой среды и создания световых ансамблей в г. Москве
76.	МРР-3.2.32-99	Порядок определения стоимости разработки паспортов жилых домов
77.	МРР-3.2.33-01	Рекомендации по составу проектной и сметной документации, необходимой для проведения конкурсов (тендеров) подряда строительных работ по городскому заказу в обеспечение перехода на контрактную систему в твердых договорных ценах

gost.e-ecolog.ru

Информация о приобретении: (095) 251-99-58, факс: 250-99-28
(м.Маяковская,Триумфальная пл., д.1, Главный вход в здание Москомархитектуры,
вправо по лестнице вниз, до лифта, 5 этаж, ком. 5176)
Часы работы: с 10 до 17. Пятница с 10 до 16. Обед с 13 до 14.