

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

СНиП 2.04.05-91*

Москва 1997

РАЗРАБОТАНЫ ордена Трудового Красного Знамени проектным институтом Промстройпроект (канд. техн. наук Б.В. Баркалов), Государственным проектным конструкторским и научно-исследовательским институтом Сантехниипроект Госстроя России (Т.И. Садовская) при участии института ГипроНИИ Академии наук СССР (д-р техн. наук Е.Е. Карпис, М.В. Шувалова), ВНИИПО МВД СССР (канд. техн. наук И.И. Ильминский), МНИИТЭП (канд. техн. наук М.М. Грудзинский), Рижского политехнического института (канд. техн. наук А.М.Сизов) и Тюменского инженерно-строительного института (канд. техн. наук А.Ф. Шаповал).

ВНЕСЕНЫ институтом Промстройпроект.

ПОДГОТОВЛЕНЫ К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением стандартизации и технических норм в строительстве Госстроя СССР (В.А. Глухарев).

СНиП 2.04.05-91* является переизданием СНиП 2.04.05-91 с изменением № 1, утвержденным постановлением Госстроя России от 21 января 1994 г. № 18-3, и изменением № 2, утвержденным постановлением Госстроя России от 15 мая 1997 г. № 18-11.

Разделы, пункты, таблицы, формулы, в которые внесены изменения, отмечены в настоящих строительных нормах и правилах звездочкой.

При пользовании нормативным документом следует учитывать утвержденные изменения строительных норм и правил и государственных стандартов, публикуемые в журнале "Бюллетень строительной техники" и информационном указателе "Государственные стандарты" Госстандарта России.

Государственный комитет СССР по строительству и инвестициям (Госстрой СССР)	Строительные нормы и правила	СНиП 2.04.05-91*
	Отопление, вентиляция и кондиционирование	Взамен СНиП 2.04.05-86

Настоящие строительные нормы следует соблюдать при проектировании отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях зданий и сооружений (далее — "зданий").

При проектировании следует также соблюдать требования по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха других нормативных документов, утвержденных и согласованных с Госстроем СССР (Минстроем России).

Настоящие нормы не распространяются на проектирование:

а) отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха убежищ, сооружений, предназначенных для работ с радиоактивными веществами, источниками ионизирующих излучений: объектов подземных горных работ и помещений, в которых производятся, хранятся или применяются взрывчатые вещества;

б) специальных нагревающих, охлаждающих и обеспыливающих установок и устройств для технологического и электротехнического оборудования систем пневмотранспорта и пылесосных установок;

в) печного отопления на газообразном и жидком топливе.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В проектах отопления, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать технические решения, обеспечивающие:

а) нормируемые метеорологические условия и чистоту воздуха в обслуживаемой зоне помещений жилых, общественных, а также административно-бытовых зданий предприятий (далее - "административно-бытовых зданий");

б) нормируемые метеорологические условия и чистоту воздуха в рабочей зоне производственных, лабораторных и складских (далее - "производственных") помещений в зданиях любого назначения;

в) нормируемые уровни шума и вибраций от работы оборудования и систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, кроме систем аварийной вентиляции и систем противодымной защиты, для которых при работе или опробовании согласно ГОСТ 12.1.003-83* в помещениях, где установлено это оборудование, допустим шум не более 110 дБА, а при импульсном шуме не более 125 дБА;

г) ремонтпригодность систем отопления, вентиляции и кондиционирования;

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

д) взрывопожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

В проектах следует предусматривать численность персонала по эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

1.2. В проектах реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий, жилых, общественных и административно-бытовых зданий, следует использовать при технико-экономическом обосновании существующие системы отопления, вентиляции и кондиционирования, если они отвечают требованиям настоящих норм.

1.3. Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды, размещаемые в помещениях с агрессивной средой, а также предназначенные для удаления воздуха с агрессивной средой, следует предусматривать из антикоррозионных материалов или с защитными покрытиями от коррозии.

1.4. Горячие поверхности отопительного и вентиляционного оборудования, трубопроводов и воздуховодов, размещаемых в помещениях, в которых они создают опасность воспламенения газов, паров, аэрозолей или пыли, следует изолировать, предусматривая температуру на поверхности теплоизоляционной конструкции не менее, чем на 20% ниже температуры их самовоспламенения.

Примечание. При отсутствии технической возможности снизить температуру поверхности изоляции до указанного уровня отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды не следует размещать в указанных помещениях.

1.5. Теплоизоляционные конструкции следует проектировать в соответствии со СНиП 2.04.14-88.

1.6. Отопительное и вентиляционное нестандартизированное оборудование, воздуховоды и теплоизоляционные конструкции следует предусматривать из материалов, разрешенных к применению в строительстве.

3. ОТОПЛЕНИЕ ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.* Отопление следует проектировать для обеспечения в помещениях расчетной температуры воздуха, учитывая:

- а) потери теплоты через ограждающие конструкции в соответствии с обязательным приложением 9;
- б) расход теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха — в соответствии с обязательным приложением 10;
- в) расход теплоты на нагревание материалов, оборудования и транспортных средств;
- г) тепловой поток, регулярно поступающий от электрических приборов, освещения, технологического оборудования, коммуникаций, материалов, людей и других источников; при этом тепловой поток, поступающий в комнаты и кухни жилых домов, следует принимать не менее чем 10 Вт на 1 м² пола.

Потери теплоты через внутренние ограждающие конструкции помещений допускается не учитывать, если разность температур в этих помещениях равна 3°C и менее.

3.2. Расход инфильтрующегося воздуха следует определять, принимая скорость ветра по параметрам Б. Если скорость ветра при параметрах Б меньше, чем при параметрах А, то отопительные приборы следует проверять на параметры А.

Скорость ветра следует принимать по специальному приложению 3.

3.3.* Системы отопления (отопительные приборы, теплоноситель, предельную температуру теплоносителя или теплоотдающей поверхности) следует принимать по обязательному приложению 11. Параметры теплоносителя (температура, давление) в системах отопления, с трубами из термостойких полимерных материалов не должны превышать предельно допустимые значения, указанные в нормативной документации на их изготовление, но не более 90 °С и 1,0 МПа.

Для систем отопления и внутреннего теплоснабжения следует применять в качестве теплоносителя, как правило, воду; другие теплоносители допускается применять при технико-экономическом обосновании.

Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и ниже (параметры Б) допускается применять воду с добавками, предотвращающими ее замерзание. В качестве добавок не следует использовать взрыво- и пожароопасные вещества, а также вещества 1, 2 и 3-го классов опасности по ГОСТ 12.1.005-88 в количествах, от которых могут возникнуть при аварии выделения, превышающие НКПРП и ПДК в воздухе помещения. При применении труб из полимерных материалов в качестве добавок в воду не следует использовать поверхностно активные и другие вещества, к которым материал труб не является химически стойким.

3.4. Дежурное отопление следует предусматривать для поддержания температуры воздуха в соответствии с п. 2.5. используя основные отопительные системы. Специальные системы дежурного отопления допускается проектировать при экономическом обосновании.

В неотопляемых зданиях для поддержания температуры воздуха, соответствующей технологическим требованиям в отдельных помещениях и зонах, а также на временных рабочих местах при наладке и ремонте оборудования следует предусматривать местное отопление.

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

3.5. Отопление электроэнергией с непосредственной трансформацией ее в тепловую или с помощью тепловых насосов допускается применять при технико-экономическом обосновании. Отпуск электроэнергии следует согласовывать в установленном порядке.

3.6. Для отапливаемых зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и ниже (параметры Б) следует предусматривать обогрев поверхности полов, расположенных над холодными подпольями: жилых помещений и помещений с постоянным пребыванием людей в общественных, административно-бытовых и производственных зданиях или предусматривать теплозащиту в соответствии с требованиями СНиП II-3-79.

3.7. Отопление помещений складов следует проектировать в соответствии с технологическими требованиями, с ограничениями, указанными в п. 3.57.

3.8. Отопление местными отопительными приборами одного или нескольких помещений площадью 5% и менее общей площади отапливаемых помещений здания, для которых требования по отоплению отличаются от требований основных помещений, следует, как правило, проектировать в соответствии с требованиями для основных помещений, если это не нарушит пожаровзрывобезопасность этих помещений.

3.9. В помещениях категорий А и Б следует проектировать, как правило, воздушное отопление. Допускается применение других систем (см. обязательное приложение 11), а также систем водяного или парового отопления с местными отопительными приборами, за исключением помещений, в которых хранятся или применяются вещества, образующие при контакте с водой или водяными парами взрывоопасные смеси, или вещества, способные к самовозгоранию или взрыву при взаимодействии с водой.

3.10. Отопление лестничных клеток не следует проектировать для зданий, оборудуемых системами квартирного отопления, а также для зданий с любыми системами отопления в районах с расчетной температурой наружного воздуха для холодного периода года минус 5°C и выше (параметры Б).

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

3.11. Системы отопления зданий следует проектировать, обеспечивая равномерное нагревание воздуха помещений, гидравлическую и тепловую устойчивость, взрывопожарную безопасность и доступность для очистки и ремонта.

3.12.* Систему теплоснабжения здания следует проектировать с автоматическим регулированием теплового потока при расчетном расходе теплоты зданием 50 кВт и более.

3.13. Отопление производственных помещений, в которых на одного работающего приходится более 50 м² пола, следует проектировать для обеспечения расчетной температуры воздуха в соответствии с п. 2.1 на постоянных рабочих местах и более низкой температуры — не ниже 10°C на непостоянных рабочих местах.

3.14. Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха в теплый период года 25°C и выше (параметры А) допускается использовать системы отопления для охлаждения помещений. При этом не допускается переохлаждать воздух у пола помещений (на расстоянии более 1 м от прибора) более чем на 2°C ниже нормируемой температуры.

Температуру на поверхности приборов при использовании их для охлаждения помещений следует принимать не менее чем на 1°C выше температуры точки росы воздуха помещения.

3.15.* Системы поквартирного отопления в зданиях следует проектировать двухтрубными, предусматривая при этом установку приборов регулирования, контроля и учета расхода теплоты для каждой квартиры.

3.16. Среднюю температуру поверхности строительных конструкций со встроенными нагревательными элементами следует принимать, °С, не выше:

для наружных стен от уровня пола до 1м.....	95;
то же, от 2,5 м и выше.....	принимать как для потолков
для полов помещений с постоянным пребыванием людей.....	26;
то же, с временным пребыванием людей и для обходных дорожек, скамей крытых плавательных бассейнов.....	31;
для потолков при высоте помещения от 2,5 до 2,8м.....	28;
то же, " 2,8 " 3 ".....	30;
" " " 3 " 3,5 ".....	33;
" " " 3,5 " 4 ".....	36;
" " " 4 " 6 ".....	38.

Температура поверхности пола по оси нагревательного элемента в детских учреждениях, жилых зданиях и плавательных бассейнах не должна превышать 35°C.

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

Ограничения температуры поверхности не распространяются на встроенные в перекрытие или пол одиночные трубы систем отопления.

3.17. Температуру поверхности низкотемпературных панелей радиационного обогрева рабочих мест не следует принимать выше 60°C, а панелей радиационного охлаждения — ниже 2°C.

3.18. Температуру поверхности высокотемпературных приборов лучистого отопления не следует принимать выше 250°C.

3.19. Температуру теплоносителя, °С, следует принимать не менее чем на 20% (с учетом п. 1.4) ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении.

3.20. Отопительные приборы газового отопления допускается применять при условии закрытого удаления продуктов сгорания непосредственно от газовых горелок наружу.

3.21. Тепловой поток в системе водяного отопления и расход теплоносителя следует определять в соответствии с обязательным приложением 12.

ТРУБОПРОВОДЫ

3.22*. Трубопроводы систем отопления, теплоснабжения воздухонагревателей и водоподогревателей систем вентиляции, кондиционирования, воздушного душирования и воздушно-тепловых завес (далее - «трубопроводы систем отопления») следует проектировать из стальных, медных, латунных труб, термостойких труб из полимерных материалов (в том числе металлополимерных и из стеклопластика), разрешенных к применению в строительстве. В комплекте с пластмассовыми трубами следует применять соединительные детали и изделия, соответствующие применяемому типу труб.

Характеристики стальных труб приведены в приложении 13, а труб из полимерных материалов - в приложении 25*.

Трубы из полимерных материалов, применяемые в системах отопления совместно с металлическими трубами или с приборами и оборудованием, в том числе в наружных системах теплоснабжения, имеющими ограничения по содержанию растворенного кислорода в теплоносителе, должны иметь антидиффузный слой.

3.23*. Тепловую изоляцию следует предусматривать для трубопроводов систем отопления, прокладываемых в неотапливаемых помещениях, в местах, где возможно замерзание теплоносителя, в искусственно охлаждаемых помещениях, а также для предупреждения ожогов и конденсации влаги на них.

В качестве тепловой изоляции следует применять теплоизоляционные материалы с теплопроводностью не менее 0,05 Вт/м°C и толщиной, обеспечивающей на поверхности температуру не выше 40 °С

Дополнительные потери теплоты трубопроводами, прокладываемыми в неотапливаемых помещениях, и потери теплоты, вызываемые размещением отопительных приборов у наружных ограждений, не должны превышать 7% теплового потока системы отопления здания (см. обязательное приложение 12).

3.24*. Трубопроводы различного назначения следует, как правило, прокладывать отдельно от теплового пункта или от общего трубопровода:

- а) для систем отопления с местными отопительными приборами;
- б) для систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления;
- в) для воздушных завес;
- г) для других периодически работающих систем или установок.

3.25. Скорость движения теплоносителя в трубах систем водяного отопления следует принимать в зависимости от допустимого эквивалентного уровня звука в помещении:

- а) выше 40 дБА — не более 1,5 м/с в общественных зданиях и помещениях; не более 2 м/с — в административно-бытовых зданиях и помещениях; не более 3 м/с — в производственных зданиях и помещениях;
- б) 40 дБА и ниже — по обязательному приложению 14.

3.26. Скорость движения пара в трубопроводах следует принимать:

- а) в системах отопления низкого давления (до 70 кПа на вводе) при попутном движении пара и конденсата 30 м/с, при встречном — 20 м/с;
- б) в системах отопления высокого давления (от 70 до 170 кПа на вводе) при попутном движении пара и конденсата 80 м/с, при встречном — 60 м/с.

3.27. Разность давления воды в подающем и обратном трубопроводах для циркуляции воды в системе отопления следует определять с учетом давления, возникающего вследствие разности температур воды.

Неучтенные потери циркуляционного давления в системе отопления следует принимать равными 10 % максимальных потерь давления. Для систем отопления с температурой воды 105°C и выше следует предусматривать меры, предотвращающие вскипание воды.

3.28. Разность давлений в подающем и обратном трубопроводах на вводе в здание для расчета систем отопления в типовых проектах следует принимать 150 кПа.

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

При применении насосов системы водяного отопления следует рассчитывать с учетом давления, развиваемого насосом.

3.29*. Эквивалентную шероховатость внутренней поверхности стальных труб систем отопления и внутреннего теплоснабжения следует принимать не менее, мм:

для воды и пара — 0,2, конденсата — 0,5.

При непосредственном присоединении систем внутреннего теплоснабжения производственных зданий к тепловой сети следует принимать не менее, мм:

для воды и пара — 0,5, конденсата — 1,0.

Эквивалентную шероховатость внутренней поверхности труб из полимерных материалов и медных (латунных) труб следует принимать не менее 0,01 и 0,11 мм соответственно.

Примечание. При реконструкции систем внутреннего теплоснабжения и отопления с использованием существующих трубопроводов эквивалентную шероховатость стальных труб следует принимать, мм: для воды и пара — 0,5, конденсата — 1,0.

3.30. Разность температур теплоносителя в стояках (ветвях) систем водяного отопления с местными отопительными приборами при расчете систем с переменными разностями температур не должна отличаться более чем на 25% (но не более 8°C) от расчетной разности температур.

3.31. В однотрубных системах водяного отопления потери давления в стояках должны составлять не менее 70% общих потерь давления в циркуляционных кольцах без учета потерь давления в общих участках.

В однотрубных системах с нижней разводкой подающей магистрали и верхней разводкой обратной магистрали потери давления в стояках следует принимать не менее 300 Па на каждый метр высоты стояка.

В двухтрубных вертикальных и однотрубных горизонтальных системах отопления потери давления в циркуляционных кольцах через верхние приборы (ветви) следует принимать не менее естественного давления в них при расчетных параметрах теплоносителя.

3.32. Невязка расчетных потерь давления в стояках (ветвях) систем парового отопления не должна превышать 15% для паропроводов и 10% — для конденсатопроводов.

3.33. Невязка потерь давления в циркуляционных кольцах (без учета потерь давления в общих участках) не должна превышать 5% при попутной и 15% — при тупиковой разводке трубопроводов систем водяного отопления при расчете с постоянными разностями температур.

3.34*. Прокладка трубопроводов отопления должна предусматриваться скрытой: в плинтусах, за экранами, в штробах, шахтах и каналах. Допускается открытая прокладка металлических трубопроводов, а также пластмассовых в местах, где исключается их механическое и термическое повреждение и прямое воздействие ультрафиолетового излучения.

Способ прокладки трубопроводов должен обеспечивать их легкую замену при ремонте. Замоноличивание труб (без кожуха) в строительные конструкции допускается:

в зданиях со сроком службы менее 20 лет;

при расчетном сроке службы труб 40 и более лет.

При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать люки в местах расположения разборных соединений и арматуры.

Количество пластмассовых трубопроводов, включая соединения, должно соответствовать указаниям по монтажу пластмассовых труб в системах отопления по приложению 26*.

3.35. В районах с расчетной температурой минус 40°C и ниже (параметры Б) прокладка подающих и обратных трубопроводов систем отопления на чердаках зданий (кроме теплых чердаков) и в проветриваемых подпольях не допускается.

3.36. Прокладка транзитных трубопроводов систем отопления не допускается через помещения убежищ, электротехнические помещения и пешеходные галереи и тоннели.

На чердаках допускается установка расширительных баков систем отопления с тепловой изоляцией из негорючих материалов.

3.37. В системах отопления следует предусматривать устройства для их опорожнения: в зданиях с числом этажей 4 и более, в системах отопления с нижней разводкой в зданиях 2 этажа и более и на лестничных клетках независимо от этажности здания. На каждом стояке следует предусматривать запорную арматуру со штуцерами для присоединения шлангов.

Арматуру и дренажные устройства, как правило, не следует размещать в подпольных каналах.

Примечание. В горизонтальных системах отопления следует предусматривать устройства для их опорожнения на каждом этаже здания с любым числом этажей.

3.38. Стояки систем парового отопления, по которым образующийся конденсат стекает против движения пара, следует проектировать высотой не более 6 м.

3.39. Уклоны трубопроводов воды, пара и конденсата следует принимать не менее 0,002, а уклон паропроводов против движения пара — не менее 0,006.

Трубопроводы воды допускается прокладывать без уклона при скорости движения воды в них 0,25 м/с и более.

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

3.40*. Расстояние (в свету) от поверхности трубопроводов, отопительных приборов и воздухонагревателей с теплоносителем температурой выше 105°C до поверхности конструкции из горючих материалов следует принимать не менее 100 мм. При меньшем расстоянии следует предусматривать тепловую изоляцию поверхности этой конструкции из негорючих материалов.

Не допускается прокладывать пластмассовые трубы в помещениях категории Г, а также в помещениях с источниками тепловых излучений с температурой поверхностей не более 150 °С.

3.41. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов; края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30 мм выше поверхности чистого пола.

Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

3.42. Прокладка или пересечение в одном канале трубопроводов отопления с трубопроводами горючих жидкостей, паров и газов с температурой вспышки паров 170°C и менее или агрессивных паров и газов не допускаются.

3.43. Удаление воздуха из систем отопления при теплоносителе воде и из конденсатопроводов, заполненных водой, следует предусматривать в верхних точках, при теплоносителе паре — в нижних точках конденсационного самотечного трубопровода.

В системах водяного отопления следует предусматривать, как правило, проточные воздухоотборники или краны. Непроточные воздухоотборники допускается предусматривать при скорости движения воды в трубопроводе менее 0,1 м/с.

3.43а*. Трубы, фасонные детали и соединения должны выдерживать без разрушения и потери герметичности:

пробное давление воды, превышающее рабочее давление в системе отопления в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа, при постоянной температуре воды 95 °С;

постоянное давление воды, равное рабочему давлению воды в системе отопления, но не менее 0,4 МПа, при постоянной расчетной температуре теплоносителя, но не ниже 80 °С, в течение 25-ти летнего расчетного периода эксплуатации.

Гидравлические испытания пластмассовых трубопроводов должны предусматривать повышение давления до требуемой величины в течение не менее 30 минут. Трубопровод считают выдержавшим испытание при падении давления в нем не более чем на 0,06 МПа в течение следующих 30 минут и при дальнейшем падении давления в течение 2-х часов не более чем на 0,02 МПа.

3.43б*. При проектировании систем центрального водяного отопления из пластмассовых труб следует предусматривать приборы автоматического регулирования с целью защиты трубопроводов от повышения параметров теплоносителя.

СИСТЕМЫ

9.10. Дистанционный контроль и регистрацию основных параметров в системах отопления, вентиляции и кондиционирования следует проектировать по технологическим требованиям.

9.11. Автоматическое регулирование параметров следует проектировать для систем:

- а) отопления, выполняемых в соответствии с п. 3.12*;
- б) воздушного отопления и душирования;
- в) приточной и вытяжной вентиляции, работающих с переменным расходом воздуха, а также с переменной смесью наружного и рециркуляционного воздуха;
- г) приточной вентиляции при обосновании;
- д) кондиционирования;
- е) холодоснабжения;
- ж) местного доувлажнения воздуха в помещениях;
- з) обогрева полов зданий в соответствии с п. 3.6. за исключением систем, присоединяемых к сетям централизованного теплоснабжения.

Примечание. Для общественных, административно-бытовых и производственных зданий следует, как правило, предусматривать программное регулирование параметров, обеспечивающее снижение расхода теплоты.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Обязательное

РАСЧЕТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

Наименование пункта ¹	Расчетная географическая широта, °сш.	Барометрическое давление ^Г Па	Период года	Параметры А			Параметры Б			Средняя суточная
				температура воздуха, °С	удельная энтальпия, кДж/кг	скорость ветра, м/с	температура воздуха, °С	удельная энтальпия, кДж/кг	скорость ветра, м/с	амплитуда температуры воздуха, °С

Примечания: 1. Для пунктов, не указанных в таблице, следует принимать:

для теплого периода года:

а) температуру параметра А на 1,8°С ниже значения приведенного в гр. 17 параметра Б - на 2,8°С выше значения, приведенного в гр. 17 таблицы "Температура наружного воздуха" СНиП 2.01.01-82;

б) удельную энтальпию параметра А по карте-схеме 1, параметра Б - по карте-схеме 2 настоящих норм;

в) скорость ветра для параметров А и Б - по гр. 2 справочного приложения 4 СНиП 2.01.01-82, но не менее 1 м/с;

г) амплитуду суточных колебаний температуры - среднюю по гр. 8 справочного приложения 2 СНиП 2.01.01-82;

для холодного периода года:

д) температуру параметра А по гр. 26, параметра Б - по гр. 21 таблицы "Температура наружного воздуха" СНиП 2.01.01-82;

е) удельную энтальпию по расчету или графически по i-d - диаграмме, принимая температуру по пункту "д" (для соответствующих параметров) и относительную влажность (для всех параметров) по гр.14 справочного приложения 3 СНиП 2.01.01-82;

ж) скорость ветра для параметров А и Б - по гр. 11 справочного приложения 4 СНиП 2.01.01-82, но не менее 1 м/с.

2. Для пунктов, расположенных в горных районах с абсолютной отметкой поверхности земли более 500 м и не указанных в настоящем приложении и в СНиП 2.01.01-82, расчетные параметры наружного воздуха следует определять на основании данных метеорологических станций.

ПРИЛОЖЕНИЕ 12

Обязательное

РАСЧЕТ ТЕПЛООВОГО ПОТОКА И РАСХОДА ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ВОДЯНОГО ОТОПЛЕНИЯ

1. Расчетный тепловой поток Q , кВт, системы водяного отопления следует определять по формуле

$$Q = \sum Q_1 \beta_1 \beta_2 + Q_2 + Q_3 \quad (1)$$

где Q_1 — часть расчетных потерь теплоты, кВт, зданием, возмещаемых отопительными приборами:

β_1 — коэффициент учета дополнительного теплового потока устанавливаемых отопительных приборов за счет округления сверх расчетной величины, принимаемый по табл. 1:

Таблица 1

Шаг номенклатурного ряда отопительных приборов, кВт	Коэффициент β_1
0.12	1,02
0.15	1,03
0,18	1.04
0.21	1.06
0.24	1,08
0.30	1,13

Примечание. Для отопительных приборов помещения с номинальным тепловым потоком более 2.3 кВт

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

следует принимать вместо коэффициента β_1 , коэффициент β_1' , определяемый по формуле

$$\beta_1' = 0,5 (1 + \beta_1) \quad (2)$$

β_2 — коэффициент учета дополнительных потерь теплоты отопительными приборами, расположенными у наружных ограждений, принимаемый по табл. 2;

Q_2 — дополнительные потери теплоты при остывании теплоносителя в подающих и обратных магистралях, проходящих в неотапливаемых помещениях, кВт, определяемые расчетом:

Q_3 — часть расчетных потерь теплоты, возмещаемых поступлением теплоты от трубопроводов, проходящих в отапливаемых помещениях по п. 3.46, кВт.

Таблица 2

Отопительный прибор	Коэффициент β_2 при установке прибора	
	у наружной стены, в том числе под световым проемом	у остекления светового проема
Радиатор:		
чугунный секционный	1,02	1,07
стальной панельный	1,04	1,10
Конвектор:		
с кожухом	1,02	1,05
без кожуха	1,03	1,07

2. Дополнительные потери теплоты n , %, через участки наружных ограждений, расположенных за отопительным прибором, а также за счет остывания теплоносителя в трубопроводах, проложенных в неотапливаемых помещениях, в сумме следует принимать не более 7% теплового потока системы отопления и определять по формуле

$$n = 100 \Sigma [Q_i(\beta_{2,mi} - 1) + Q_2] / Q \leq 7, \quad (3)$$

где $\beta_{2,mi}$ — средневзвешенный коэффициент из принятых при расчете по формуле (1) настоящего приложения.

3. Расход теплоносителя G , кг/ч, в системе, ветви или в стояке системы отопления следует определять по формуле

$$G = 3,6 \Sigma Q / (c \Delta t) \quad (4)$$

где Q — расчетный тепловой поток [см. формулу (1)], Вт, обеспечиваемый теплоносителем системы, ветви или стояка;

c — удельная теплоемкость воды, равная 4,2 кДж / (кг °С);

Δt — разность температур, °С, теплоносителя на входе и выходе из системы, ветви или стояка.

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

Обязательное

ДОПУСТИМАЯ СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ВОДЫ В ТРУБАХ

Допустимый эквивалентный уровень шума, дБ	Допустимая скорость движения воды, м/с, в трубах при коэффициентах местных сопротивлений узла отопительного прибора или стояка с арматурой, приведенных к скорости теплоносителя в трубах				
	до 5	10	15	20	30
25	1,5 / 1,5	1,1 / 0,7	0,9 / 0,55	0,75 / 0,5	0,6 / 0,4
30	1,5 / 1,5	1,5 / 1,2	1,2 / 1,0	1,0 / 0,8	0,85 / 0,65
35	1,5 / 1,5	1,5 / 1,5	1,5 / 1,1	1,2 / 0,95	1,0 / 0,8
40	1,5 / 1,5	1,5 / 1,5	1,5 / 1,5	1,5 / 1,5	1,3 / 1,2

Примечания: 1. В числителе приведена допустимая скорость теплоносителя при применении кранов пробочных, трехходовых и двойной регулировки, в знаменателе - при применении вентилях.

2. Скорость движения воды в трубах, прокладываемых через несколько помещений, следует определять, принимая в расчет:

Внимание!!! Настоящий нормативный документ не является официальным изданием!

Справочно-информационная система по строительству НОУ-ХАУС <http://www.know-house.ru/>

- а) помещение с наименьшим допустимым эквивалентным уровнем шума;
 - б) арматуру с наибольшим коэффициентом местного сопротивления, устанавливаемую на любом участке трубопровода, прокладываемого через это помещение, при длине участка 30м в обе стороны от помещения.
-