

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети высотных зданий

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ,
ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ

СТО НОСТРОЙ 34-2012

Проект, окончательная редакция

Закрытое акционерное общество «ИСЗС – Консалт»

Общество с ограниченной ответственностью
«Издательство БСТ»

Москва 2012

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Предисловие

- | | | |
|---|-------------------------------------|---|
| 1 | РАЗРАБОТАН | Закрытым акционерным обществом
«ИСЗС – Консалт» |
| 2 | ПРЕДСТАВЛЕН НА
УТВЕРЖДЕНИЕ | Комитетом по системам инженерно-
технического обеспечения зданий и
сооружений Национального объединения
строителей, протокол от _____ № ____ |
| 3 | УТВЕРЖДЕН
И ВВЕДЕН
В ДЕЙСТВИЕ | Решением Совета Национального
объединения строителей, протокол от
_____ № ____ |
| 4 | ВВЕДЕН | ВПЕРВЫЕ |

© Национальное объединение строителей, 2012

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с
действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных
Национальным объединением строителей*

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Содержание

	Стр.
Введение.....	IV
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	1
3 Термины и определения, обозначения и сокращения.....	3
4 Основные положения.....	5
5 Теплоснабжение.....	6
6 Устройство автономных источников тепла.....	14
7 Отопление.....	21
8 Воздушно-тепловой режим высотного здания.....	22
9 Вентиляция и кондиционирование.....	24
10 Холодоснабжение.....	27
11 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	35
12 Надежность систем.....	46
13 Энергосбережение и энергоэффективность.....	47
14 Мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических и экологических требований.....	49
Приложение А Коэффициент изменения расчетной скорости ветра по высоте здания.....	52
Приложение Б Оптимальные значения параметров внутреннего воздуха.....	53
Приложение В Параметры воздухообмена.....	56
Библиография.....	58

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей и направлен на реализацию Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Федерального закона 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Целью разработки стандарта является обеспечение безопасности и эффективности видов работ, влияющих на безопасность объектов капитального строительства, а также обеспечение специалистов практическими материалами, необходимыми при разработке систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения высотных зданий.

При разработке учтен опыт применения действующих нормативных документов, а также многолетний практический опыт разработчиков.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Авторский коллектив: канд. техн. наук *А.В. Бусахин* (ООО Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»); *А.Н. Колубков* (ООО ППФ «АК»); доктор техн. наук, профессор *С.И. Бурцев* (Бюро Техники), канд. техн. наук *М.Г. Тарабанов* (НИЦ Инвент), *Ф.В. Токарев* (НП «ИСЗС-Монтаж»), *С.А. Козлов* (ООО «Хай Термо»).

Инженерные сети высотных зданий

**УСТРОЙСТВО СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ,
ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ,
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЯ**

Higher buildings utilities

Constructing of heat supplying, heating, ventilation, air-conditioning and cooling systems

1 Область применения

Настоящий стандарт разработан с целью обобщения профессионального опыта устройства инженерных систем высотных зданий, и распространяется на общественные здания высотой более 55 м и жилые здания высотой более 75 м, включая многофункциональные здания и здания одного функционального назначения.

Настоящий стандарт может быть использован для устройства систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения зданий высотой менее 75 м, а также при разработке специальных технических условий (СТУ).

2 Нормативные ссылки

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.005–88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

ГОСТ 30494–96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

СП 7.13130.2009 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 49.13330.2010 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 Защита от шума»

СП 60.13330.2010 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование»

СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы»

СП 73.13330.2010 «СНиП 3.05-01-85 Внутренние санитарно-технические системы»

СП 77.13330.2011 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»

СП 89.13330.2011 «СНиП II-35-76 Котельные установки»

СП 124.13330.2011 «СНиП 41-02-2003 Тепловые сети»

СП 131.13330.2011 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Устройство систем отопления, горячего и холодного водоснабжения. Общие технические требования

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен, актуализирован), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться заменяющим (измененным, актуализированным) нормативным документом. Если ссылочный нормативный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения, обозначения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 19185, ГОСТ 25150, ГОСТ 25151, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 высотное здание: Здание, высота которого от отметки поверхности проезда пожарных машин, находящейся на уровне нижней планировочной отметки земли, до нижнего уровня открывающегося проема (окна) в наружной стене верхнего этажа (не считая верхнего технического этажа), а в случае сплошного остекления и отсутствии оконных и других открывающихся проемов в верхних этажах до верха перекрытия последнего этажа составляет для общественных зданий – более 55 м, для жилых зданий – более 75 м.

3.1.2 высотные здания – комплексы: Одно и более высотное здание, объединенные с другими зданиями архитектурным замыслом и функционально связанные между собой.

Примечание – В высотные здания-комплексы могут входить общественные здания высотой менее 55 м и жилые здания высотой менее 75 м.

3.1.3 многофункциональное высотное здание: Здание высотой более 55 м, в котором размещены помещения или группы помещений, пожарные отсеки, относящиеся к двум и более классам функциональной пожарной опасности, выполняющим основные функции и объединенные

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

общим пространством или технологическими связями (пешеходными транспортными или галереями, коридорами и т.п.). Помещения или группы помещений, относящиеся к разным классам по функциональной пожарной опасности, но выполняющие вспомогательные или обеспечивающие функции (предприятия питания, административные помещения управляющей компании, автостоянки и т.п.) не могут являться основанием для отнесения здания к многофункциональным.

3.1.4 однофункциональное высотное здание: Общественное здание высотой более 55 м и жилое здание высотой более 75 м, включающее помещения преимущественного одного функционального назначения: жилое, офисное, административное и т.п.

3.1.5 пожарный отсек: Часть здания, выделенная противопожарными стенами и противопожарными перекрытиями или покрытием, с пределами огнестойкости конструкций, обеспечивающими нераспространение пожара за границы пожарного отсека в течение всей продолжительности пожара.

3.1.6 пожаробезопасная зона: Часть пожарного отсека высотного здания, выделенная противопожарными преградами, в котором люди защищены от воздействия опасных факторов пожара.

3.1.7 предел огнестойкости конструкций (заполнения проемов противопожарных преград): Промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции предельных состояний:

- потери несущей способности (R);
- потери теплоизолирующей способности (I);
- потери целостности (E).

3.1.8 срок службы трубопроводной сети: Период времени в календарных годах со дня ввода в эксплуатацию, по истечении которого

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

следует провести экспертное обследование технического состояния всех элементов с целью определения допустимости параметров и условий дальнейшей эксплуатации или необходимости демонтажа трубопроводной сети.

3.2 В стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АБХМ – абсорбционные холодильные машины;

АИТ – автономный источник тепла;

ВПУ – водоподготовительная установка;

ГВС – горячее водоснабжение;

ГРУ – газораспределительное устройство;

ИТП – индивидуальный тепловой пункт;

КИТ – комбинированный источник тепла;

ПДК – предельно допустимые концентрации;

СХ – системы холодоснабжения;

ЦТП – центральный тепловой пункт;

ШГРП – шкафной газорегуляторный прибор;

ЭЦ – энергоцентр (комбинированное производство тепла и холода для комплекса).

4 Основные положения

Устройство систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения внутренних систем высотных зданий или высотных зданий-комплексов (далее – высотные здания) должно осуществляться при соблюдении требований федеральных законов РФ [1-6] и производиться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, а также СП 41-108-2004[7], СП 41-102-98[8], СП 41-109-2005[9], СП 48.13330, СП 49.13330, СНиП 12-04-2002, СП 73.13330, стандартов, технических условий и инструкций заводов-изготовителей оборудования.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

При монтаже и изготовлении узлов и деталей инженерных систем высотных зданий следует руководствоваться положениями СТО НОСТРОЙ 2.15.3-2011.

При монтаже и изготовлении узлов и деталей теплоснабжения и систем отопления с температурой воды выше 388 К (115 °С) и паром с рабочим давлением более 0,07 МПа (0,7 кгс/см) следует также выполнять ПБ 10-573-03 [10].

Для защиты от электрохимической коррозии и блуждающих токов устройства крепления металлических элементов всех систем и узлов прохода через строительные конструкции должны быть электроизолированы. Магистральные трубопроводы и стояки должны иметь заземление. Не допускается сочетание материалов, образующих электрохимическую пару.

Долговечность оборудования должна составлять не менее 12 лет, материалов – 25 лет.

Разработке проектной документации должна предшествовать разработка и согласование специальных технических условий в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87 [11] и приказом Минрегиона России от 1 апреля 2008 года № 36 [12].

5 Теплоснабжение

5.1 Теплоснабжение внутренних систем отопления, горячего водоснабжения, вентиляции, кондиционирования (далее – внутренних систем теплоснабжения) высотных зданий рекомендуется предусматривать:

- от сетей централизованного теплоснабжения;

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

- от автономного источника тепла (АИТ), при условии подтверждения допустимости его воздействия на состояние окружающей среды в соответствии с действующим природоохранным законодательством и нормативно-методическими документами;

- от комбинированного источника тепла (КИТ), в том числе гибридных теплонасосных систем теплоснабжения, использующих нетрадиционные возобновляемые источники энергии и вторичные энергоресурсы (грунт, вентиляционные выбросы здания и т.п.) в комбинации с тепловыми и/или электрическими сетями.

5.2 Потребители тепла высотного здания по надежности теплоснабжения делятся на две категории:

- первая – системы отопления, вентиляции и кондиционирования помещений, в которых при аварии не допускаются перерывы в подаче расчетного количества тепла и снижение температуры воздуха ниже минимально допустимых по ГОСТ 30494, СанПиН 2.1.2.1002-00 [13], ГОСТ 12.1.005 и СанПиН 2.2.4.548-96 [14]. Перечень указанных помещений и минимально допустимые температуры воздуха в помещениях необходимо приводить в Техническом задании;

- вторая – остальные потребители, для которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии не более 54 часов, не ниже:

- +16°C – в жилых помещениях;

- +12°C – в общественных и административно-бытовых помещениях;

- +5°C – в производственных помещениях.

5.3 Теплоснабжение высотного здания следует проектировать, обеспечивая бесперебойную подачу тепла при авариях (отказах) на

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

источнике тепла или в подающих тепловых сетях в течение ремонтно-восстановительного периода от двух (основного и резервного) независимых вводов тепловых сетей. От основного ввода должна обеспечиваться подача 100 % необходимого количества тепла для высотного здания; от резервного ввода – подача тепла в количестве не менее требуемого для систем отопления и вентиляции и кондиционирования потребителей первой категории, а также систем отопления второй категории для поддержания температуры в отапливаемых помещениях не ниже указанной в п. 5.2. К началу рабочего цикла температура воздуха в этих помещениях должна соответствовать нормативной.

5.4 В отдельных случаях, при отсутствии возможности устройства второго ввода тепловых сетей, допускается использование подачи тепла по одному вводу. При этом в здании не должно быть потребителей первой категории. Для потребителей второй категории выполнение п. 5.2 настоящего раздела о снижении температуры воздуха в жилых помещениях не ниже $+16^{\circ}\text{C}$ на период ликвидации аварии (не более 54 часов) должно быть подтверждено расчетом (аккумулирующая способность ограждений, бытовые тепловыделения, отключение систем вентиляции, ГВС и т.д.), либо компенсационными мероприятиями в виде установки дополнительного источника тепла в центральных тепловых пунктах на нужды отопления.

Способ резервирования подачи тепла и пропускную способность резервного ввода следует проектировать согласно СП 124.13330.

5.5 По техническому заданию и (или) по техническим условиям энергоснабжающей организации допускается предусматривать резервные электроподогреватели, тепловые насосы или другие агрегаты для системы горячего водоснабжения.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

5.6 Системы внутреннего теплоснабжения высотного здания или комплекса следует присоединять к сетям теплоснабжения через центральный тепловой пункт здания или комплекса (ЦТП), предусматривая распределение первичного теплоносителя по зонам высотного здания и другим зданиям комплекса в индивидуальных тепловых пунктах (ИТП).

Расчетные тепловые нагрузки для расчета и выбора оборудования ЦТП, ИТП или ЭЦ следует определять суммой часовых расходов тепла на отопление, вентиляцию и кондиционирование при параметрах наружного воздуха «Б», максимального часового расхода на горячее водоснабжение, а также часового расхода тепла на технологические цели с учетом коэффициента одновременности потребления тепла.

5.7 В ЦТП следует предусматривать узел учета расхода тепла, поступающего от централизованного источника.

Для самостоятельных потребителей в составе здания-комплекса необходимо предусматривать индивидуальные узлы учета тепла, располагаемые в ИТП, ЭЦ, технических этажах, выделенных шкафах и т.д.

Для жилых высотных зданий, вводимых в эксплуатацию с 1 июля 2012 года, должно быть предусмотрено оснащение квартир индивидуальными приборами учета потребляемой тепловой энергии (требование ФЗ №261).

5.8 Автоматизация ЦТП, ИТП или ЭЦ должна соответствовать требованиям СП 77.13330 и обеспечивать надежную работу всех систем высотного здания без постоянного присутствия обслуживающего персонала с автоматическим регулированием тепловых и гидравлических режимов систем внутреннего теплоснабжения.

Мониторинг оборудования и параметров теплоносителей, аварийно-предупредительной сигнализации, дистанционное управление

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)
оборудованием в ЦТП, ИТП или ЭЦ должны осуществляться из диспетчерского пункта здания.

5.9 Помещения ЦТП и ИТП и размещенное в них оборудование, арматура и трубопроводы должны отвечать требованиям безопасной эксплуатации и обеспечивать возможность монтажа и демонтажа оборудования.

При расположении ЦТП и ИТП в подземных этажах или на первом этаже здания необходимо предусматривать выход непосредственно наружу. Требования к устройству выходов следует определять согласно 2.16 СП 41-101-95 [15].

5.10 Системы внутреннего теплоснабжения следует присоединять:

- при централизованном теплоснабжении – по независимой схеме к тепловым сетям;

- при АИТ – по зависимой или независимой схеме.

5.11 Системы внутреннего теплоснабжения необходимо делить по высоте зданий на зоны (зонировать). Высоту зоны следует определять величиной допустимого гидростатического давления в нижних элементах систем теплоснабжения каждой зоны.

Давление в любой точке систем теплоснабжения каждой зоны при гидродинамическом режиме (как при расчетных расходах и температуре воды, так и при возможных отклонениях от них) должно обеспечивать заполнение систем водой, предотвращать вскипание воды и не превышать значения, допустимого по прочности для оборудования (теплообменников, баков, насосов и др.), арматуры и трубопроводов.

5.12 Подача воды в каждую зону может осуществляться по последовательной (каскадной) или параллельной схеме через теплообменники с автоматическим регулированием температуры нагреваемой воды. Для потребителей тепла каждой зоны необходимо

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

предусматривать, как правило, свой контур приготовления и распределения теплоносителя с температурой, регулируемой по индивидуальному температурному графику. При расчете температурного графика теплоносителя начало и конец отопительного периода следует принимать при среднесуточной температуре наружного воздуха $+8^{\circ}\text{C}$ и усредненной расчетной температуре воздуха в отапливаемых помещениях.

5.13 Для систем теплоснабжения высотных зданий необходимо предусматривать резервирование оборудования по следующей схеме.

В каждом контуре приготовления теплоносителя следует устанавливать не менее двух теплообменников (рабочий + резервный), поверхность нагрева каждого из которых должна обеспечивать 100 % требуемого расхода тепла для систем отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения.

При установке в контуре приготовления горячей воды резервных емкостных электронагревателей резервирование теплообменников систем ГВС допускается не предусматривать.

Допускается установка в контуре приготовления теплоносителя для системы вентиляции трех теплообменников (2 рабочих + 1 резервный), поверхность нагрева каждого из которых должна обеспечивать 50 % требуемого расхода тепла для систем вентиляции и кондиционирования.

При каскадной схеме теплоснабжения количество теплообменников для теплоснабжения верхних зон допускается принимать 2 рабочих + 1 резервный, причем поверхность нагрева каждого следует принимать по 50 % или по техническому заданию.

5.14 Теплообменники, насосы и другое оборудование, а также арматуру и трубопроводы следует выбирать с учетом гидростатического и рабочего давления в системе теплоснабжения, а также предельного пробного давления при гидравлическом испытании. Рабочее давление в

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

системах следует принимать на 10 % ниже допустимого рабочего давления для всех элементов систем.

5.15 Напор сетевых, подпиточных, подкачивающих и смесительных насосов следует определять согласно СП 41-101-95[15]. Количество насосов следует принимать с учетом режима работы систем теплоснабжения и возможного изменения расхода воды, но не менее двух (один рабочий и один резервный). Давление воды во всасывающих патрубках насосов не должны быть ниже давления кавитации и выше допускаемого по условиям прочности конструкций насосов.

5.16 При централизованном теплоснабжении подпитку внутренних систем теплоснабжения следует производить от обратной магистрали теплосети. При невозможности организации подпитки от теплосети (второй и следующих зон по высоте здания) допускается выполнять подпитку от системы хозяйственно-питьевого водопровода через специальные баки с разрывом струи, предусматривая установку водоподготовки.

5.17 На трубопроводах систем внутреннего теплоснабжения следует предусматривать компенсацию тепловых удлинений. Использование сальниковых компенсаторов не допускается.

5.18 Расчетную температуру теплоносителя для каждой зоны следует принимать с учетом поддержания рабочего давления в системе, предотвращающего вскипание воды, а также с учетом функционального назначения обслуживаемых помещений.

5.19 Оборудование систем тепло- и водоснабжения, как правило, должно располагаться в нижней части здания в общем помещении ИТП (или ЦТП).

При значительной высоте здания, исходя из его конструктивных особенностей, оборудование для приготовления воды систем внутреннего

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

теплоснабжения каждой зоны следует устанавливать, как правило, на технических этажах в отдельных помещениях. В этих помещениях допускается размещать оборудование вентиляционных систем, а также насосные установки и баки хозяйственно-питьевого и внутреннего противопожарного водопровода.

5.20 При опорожнении зонных систем сброс воды рекомендуется выполнять отдельными трубопроводами для систем первичного (греющего) и вторичного (нагреваемого) контуров отопления и вентиляции непосредственно в приямок ИТП (ЦТП).

Для систем холодного и горячего водоснабжения рекомендуется предусматривать самостоятельный дренажный (сбросной) трубопровод с отводом воды в приямок.

При этом точкой разрыва струи следует считать дренажный приямок ИТП (ЦТП).

5.21 Параметры теплоносителя в системах теплоснабжения, как правило, следует принимать с учетом температуры нагреваемой воды в зональных теплообменниках контура приготовления воды соответствующей зоны по высоте здания. Температуру теплоносителя следует принимать не более 95 °С в системах с трубопроводами из стальных или медных труб и не более 90 °С – из полимерных труб, разрешенных к применению в системах теплоснабжения.

5.22 Параметры теплоносителя в системах внутреннего теплоснабжения допускается принимать более 95 °С, но не более 110 °С в системах с трубопроводами из стальных труб с учетом проверки не вскипания перемещаемой воды по высоте здания. При прокладке трубопроводов с температурой теплоносителя более 95 °С следует предусматривать их прокладку в самостоятельных или общих с другими

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)
трубопроводами, выгороженных шахтах с учетом соответствующих мер безопасности. Прокладка указанных трубопроводов возможна только в местах, доступных эксплуатирующей организации. Следует принимать меры, исключающие попадание пара при повреждении трубопроводов за пределы технических помещений.

6 Устройство автономных источников тепла

6.1 Автономные источники тепла (АИТ) и комбинированные источники тепла (КИТ) необходимо выбирать на основании технико-экономического сравнения с централизованным теплоснабжением с учетом энергетической эффективности этих систем теплоснабжения и согласовывать в установленном порядке. В случае отсутствия технических условий на централизованное теплоснабжение следует принимать АИТ или КИТ.

6.2 Для целей теплохолодоснабжения в помещении АИТ или КИТ могут быть установлены абсорбционные холодильные машины (АБХМ), парокомпрессионные холодильные машины (ПКХМ) и тепловые насосы (ТН), которые могут быть объединены в единый энергетический центр (ЭЦ) комплекса. При этом в холодный период года допускается работа АБХМ непосредственно для производства тепловой энергии, а парокомпрессионных холодильных машин в режиме теплового насоса для производства тепловой энергии.

При совместной установке в ЭЦ котлов и АБХМ расчет АБХМ осуществляется из максимальной выработки холода, а тепловая мощность АБХМ учитывается при подборе количества и мощности котлов.

6.3 В АИТ или ЭЦ число устанавливаемых котлов и других аппаратов, вырабатывающих тепло, работающих на газовом топливе, как правило, должно быть не менее трех. При выходе из строя одного из них

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

другие аппараты должны обеспечивать не менее 70 % расчетной тепловой нагрузки.

В АИТ следует использовать автоматизированные водогрейные котлы, работающие на газообразном топливе с коэффициентом полезного действия не ниже 90 % и температурой подогрева воды до 115 °С. Удельная строительная нагрузка не должна быть выше 1,5 кг на 1 кВт тепловой мощности котла.

6.4 Автономный источник тепла (АИТ), комбинированный источник тепла (КИТ) или единый энергетический центр (ЭЦ) допускается размещать по согласованию с УГПН ГУ МЧС России на кровле здания или кровле самой высокой стилобатной части высотного комплекса.

6.5 Помещение для АИТ должно отвечать требованиям СП 89.13330 и быть одноэтажным.

В АИТ или КИТ следует размещать санузел с умывальником, вспомогательные помещения не предусматриваются.

Несущие и ограждающие конструкции должны иметь предел огнестойкости не менее EI 45 и класс K0 по пожарной опасности.

6.6 Площадь оконных проемов следует определять из условия требуемой естественной освещенности но не менее 0,05 м² на 1 м³ объема котельной. На оконных проемах рекомендуется устанавливать защитные сетки для предохранения от возможного разброса стекол при взрывах.

6.7 Вокруг АИТ или КИТ необходимо обеспечить проход по кровле здания шириной не менее 1 м. Конструкция кровли должна обеспечить возможность транспортировки оборудования АИТ.

6.8 Покрытие помещения АИТ или КИТ следует выполнять из материалов класса K0 по пожарной опасности. Полы должны иметь гидроизоляцию и выполняться из материалов с нескользкой поверхностью.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

6.9 При размещении АИТ или ЭЦ на кровле здания, на данных отметках должна быть остановка лифта для пожарных. Габариты лифта, его грузоподъемность и размеры проема кабины должны обеспечивать также подъем оборудования АИТ или КИТ.

6.10 Габариты помещения АИТ или КИТ следует определять с учетом размещения оборудования, проходов и площадок для безопасной эксплуатации, сервисного обслуживания, ремонта и замены оборудования.

6.11 Помещение АИТ или КИТ необходимо оборудовать в соответствии с требованиями СП 77.13330. Помещение необходимо оборудовать следующими системами:

- телефонной связи;
- автоматической пожарной сигнализации;
- установкой автоматического пожаротушения;
- охранной сигнализации.

Системы автоматической пожарной сигнализации и установки автоматического пожаротушения следует заблокировать с быстродействующими электромагнитными клапанами, установленными на вводе газопровода в АИТ или КИТ и в здание.

6.12 Для снижения уровня шума и вибраций от оборудования АИТ или КИТ (насосы, горелки котлов, дымовые трубы) следует выполнять требования СП 7.13330, а также предусматривать следующие мероприятия:

- устройство плавающего пола;
- устройство акустических гильз на вводе коммуникаций в помещение;
- крепление трубопроводов к стенам с помощью хомутов через упругие прокладки.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

6.13 АИТ или КИТ следует оснастить средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормативными документами.

На лестничных площадках, выходящих на кровлю здания, следует предусмотреть шкафы с пожарными кранами.

6.14 Системы газоснабжения АИТ, использующих в качестве топлива природный газ с автоматикой безопасности контроля и регулирования, следует проектировать в соответствии с требованиями СП 62.13330 и СП 89.13330.

6.15 Давление газа в трубах, проходящих в помещении АИТ, не должно превышать максимально допустимого давления, указанного в технических данных котла. Подключение к газопроводу других потребителей не допускается. При размещении шкафного газорегуляторного пункта (ШГРП) на кровле необходимо предусмотреть к нему подход, обеспечивающий доступ для регулярного контроля и осмотра.

6.16 Газопроводы в помещении АИТ следует прокладывать открыто для обеспечения доступа при их регулярном осмотре и контроле. Внутренние газопроводы низкого давления следует предусматривать из металлических труб: медных или специально предназначенных стальных. Прокладка газопроводов, ведущих к АИТ, установленных на кровле, должна быть предусмотрена по глухому участку наружной стены высотного здания с пределом огнестойкости не менее REI 60. Запрещается прокладка газопроводов внутри высотных зданий.

6.17 На газопроводах подачи газа к котлу перед каждой горелкой следует устанавливать термозапорный клапан. Предохранительно-сбросной клапан необходимо устанавливать в крышной котельной после узла учета газа.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

6.18 Продувочные и сбросные газопроводы от АИТ и ШГРП должны выводиться наружу в места, где обеспечиваются безопасные условия для рассеивания газа, но не менее чем на 1 м выше карниза крыши помещения. Расстояние от концевых участков продувочных и сбросных трубопроводов до мест расположения воздухозаборных отверстий систем противодымной приточной вентиляции должно быть не менее 3 м.

6.19 Для котлов, работающих под наддувом, удаление дымовых газов следует предусматривать через индивидуальные дымовые трубы. Для котлов с атмосферными горелками отвод газов допускается предусматривать в общий газоход с проведением соответствующих расчетов. Высоту устья дымовых труб следует уточнять в соответствии с ОНД-86 Госкомгидромета [16]. Высота труб должна быть выше границы ветрового подпора, но не менее чем на 0,5 м выше помещения котельной, а также не менее чем на 2 м выше кровли наиболее высокой части здания в зоне влияния источника выброса АИТ по фактору химимических загрязнений атмосферы.

6.20 Дымовые трубы следует предусматривать стальными, с тепловой изоляцией и покровным слоем из негорючих материалов, с люками для осмотра и прочистки. Температура на поверхности покровного слоя тепловой изоляции не должна превышать 50 °С.

6.21 Системы теплоснабжения в АИТ следует принимать схему количественного регулирования отпуска тепла при постоянной температуре в подающем трубопроводе и переменном расходе приготавливаемой воды в зональных ИТП – схему количественно-качественного регулирования потребления тепла с использованием циркуляционных насосов с регулируемым приводом. Количество насосов следует принимать с учетом режима работы систем теплоснабжения и возможного изменения расхода теплоносителя, но не менее двух (один

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

рабочий и один резервный). Для насосов следует предусматривать запас по напору 15-20 %.

6.22 Расчет и выбор оборудования АИТ, работающих на органическом топливе, следует производить в соответствии с требованиями СП 89.13330.

6.23 Для предотвращения опорожнения котла на подающем и обратном трубопроводах воды на выходе из АИТ следует устанавливать автоматические запорные клапаны.

6.24 Для подпитки котлового контура в АИТ следует предусмотреть водоподготовительную установку (ВПУ) и бак запаса химически очищенной воды. Качество воды должно соответствовать требованиям СП 89.13330 и требованиям фирм-изготовителей котлов.

6.25 Допускается заполнение и подпитка водяных отопительных систем здания от ВПУ АИТ, при условии соответствия ее производительности требуемой.

6.26 Электроснабжение электроприемников систем контроля загазованности помещения АИТ, охранной сигнализации, аварийного освещения и вытяжных вентиляторов следует предусматривать по первой категории надежности электроснабжения.

6.27 Выбор электродвигателей, пусковой аппаратуры, аппаратов управления, светильников и проводки следует производить в соответствии с характеристикой помещения АИТ по условиям среды согласно СП 89.13330.

Электродвигатели вентиляторов вытяжных систем АИТ и пусковую аппаратуру оборудования необходимо выполнять по правилам устройства электроустановок (ПУЭ [17]) для помещений класса В-1а. Пусковая аппаратура этих электродвигателей должна быть установлена в помещении АИТ.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

6.28 Кроме основного электрического освещения в нормальном исполнении следует предусматривать отдельную групповую линию освещения основных проходов, светильники и электропроводку которой выполнять как для помещений класса В-1а. Выключатели следует устанавливать вне помещения.

6.29 Вентиляцию АИТ следует проектировать отдельной от систем вентиляции здания.

6.30 Расход приточного воздуха следует определять расчетом в соответствии с СП 60.13330 с учетом требуемого расхода на горение топлива.

6.31 АИТ или ЭЦ не допускается размещать над жилыми помещениями или помещениями с массовым пребыванием людей.

6.32 К АИТ следует подводить газ среднего давления до 0,3 МПа, с устройством ГРУ (газорегуляторное устройство) внутри АИТ или наружного шкафного газорегуляторного пункта. Газопровод среднего давления следует выполнять из легированной стали, прокладывая его открыто, по глухой части фасада здания, отвечающего требованиям нормативной огнестойкости.

Газопровод среднего давления следует оборудовать электромагнитным предохранительным сбросным клапаном, размещая его в верхней части газопровода, и запорным электромагнитным установленным на цокольном вводе в здание.

Оба клапана должны срабатывать:

- по сигналу датчиков загазованности;
- при пожаре в высотном здании или в помещениях АИТ.

6.33 Решение по противопожарной защите крышных котельных разрабатывается с учетом специфики конкретного здания.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Примечание – Требования пунктов 6.6, 6.11, 6.27, 6.28, 6.30 не распространяются на АИТ и КИТ, в которых не происходят процессы горения и не используется органическое топливо.

7 Отопление

7.1 В высотных зданиях могут использоваться следующие системы отопления:

- водяные двухтрубные с горизонтальной разводкой по этажам или вертикальные;
- воздушные с отопительно-рециркуляционными агрегатами в пределах одного помещения или совмещенные с системой механической приточной вентиляции;
- электрические по заданию на проектирование и при получении технических условий от энергоснабжающей организации.

Допускается применять напольное (водяное или электрическое) отопление для обогрева ванных комнат, раздевалок, помещений бассейнов и т.п.

7.2 Параметры теплоносителя в системах отопления соответствующей зоны следует принимать по СП 60.13330 не более 95°С в системах с трубопроводами из стальных или медных труб и не более 90°С – из полимерных труб, разрешенных к применению в строительстве.

7.3 Высоту зоны системы отопления следует определять величиной допустимого гидростатического давления в нижних элементах системы. Давление в любой точке системы отопления каждой зоны при гидродинамическом режиме должно обеспечивать заполнение систем водой и не превышать значения, допустимого по прочности для оборудования, арматуры и трубопроводов.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

7.4 Приборы, арматуру и трубопроводы систем отопления следует выбирать с учетом гидростатического и рабочего давления в системе отопления зоны, а также предельного пробного давления при гидравлическом испытании. Рабочее давление в системах следует принимать на 10 % ниже допустимого рабочего давления для всех элементов систем.

8 Воздушно-тепловой режим высотного здания

8.1 При расчете воздушного режима здания в зависимости от конфигурации здания оценивают влияние скорости ветра по вертикали на фасадах, на уровне кровли, а так же перепад давлений между наветренной и заветренным фасадом здания.

8.2 Расчетные параметры наружного воздуха для систем отопления, вентиляции, кондиционирования, тепло- и холодоснабжения высотного здания следует принимать по техническому заданию, но не ниже, чем по параметрам Б согласно СП 60.13330 и СП 131.13330.

8.3 Расчеты потерь тепла наружными ограждающими конструкциями, воздушного режима высотных зданий, параметров наружного воздуха в местах размещения воздухозаборных устройств и др. следует выполнять с учетом изменения скорости и температуры наружного воздуха по высоте зданий по приложению А и СП 131.13330.

8.4 Параметры наружного воздуха следует принимать с учетом следующих факторов:

- понижения температуры воздуха по высоте на 1 °С на каждые 100 м;
- повышения скорости ветра в холодный период года;
- появления мощных конвективных потоков на фасадах здания, облучаемых солнцем;

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

- размещения воздухозаборных устройств в высотной части здания.

При размещении приемных устройств для наружного воздуха на юго-восточном, южном или юго-западном фасадах температуру наружного воздуха в теплый период года следует принимать на 3-5 °С выше расчетной.

Климатические параметры наружного воздуха следует принимать по СП 131.13330.

8.5 Расчетные параметры микроклимата внутреннего воздуха (температура, скорость движения и относительная влажность) в жилых, гостиничных и общественных помещениях высотных зданий следует принимать в пределах оптимальных норм по ГОСТ 30494 и СанПиН 2.1.2.1002-00 [13].

По заданию на проектирование параметры микроклимата или один из параметров допускается принимать в пределах допустимых значений по приложению Б.

8.6 В холодный период года в жилых, общественных, административно-бытовых и производственных помещениях (холодильные установки, машинные отделения лифтов, венткамеры, насосные и др.), когда они не используются и в нерабочее время, допускается снижение температуры воздуха ниже нормируемой, но не менее:

- +16°С – в жилых помещениях;
- +12°С – в общественных и административно-бытовых помещениях;
- +5°С – в производственных помещениях.

К началу рабочего времени температура воздуха в этих помещениях должна соответствовать нормативной.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

8.7 На входных тамбурах высотных зданий, как правило, следует предусматривать двойное шлюзование холла или вестибюля. В качестве входных дверей рекомендуется применять воздухонепроницаемые устройства кругового или радиусного типа.

8.8 Следует предусматривать мероприятия по снижению давления воздуха в вертикальных лифтовых шахтах, формирующегося по высоте здания за счет гравитационного перепада, а так же по исключению неорганизованных потоков внутреннего воздуха между отдельными функциональными зонами здания.

9 Вентиляция и кондиционирование

9.1 Схемы системы вентиляции и кондиционирования высотных зданий, обслуживающие одно или несколько помещений на одном или нескольких этажах, должны соответствовать СП 60.13330 и предусматриваться:

- местно-центральными с подачей наружного воздуха от центрального кондиционера и поддержанием температуры воздуха поэтажными кондиционерами или в каждом помещении местными устройствами (зональными, эжекционными, вентиляторными доводчиками и т.д.);

- центральными с подачей приточного (наружного или смеси наружного и рециркуляционного) воздуха и поддержанием заданной температуры приточного воздуха в помещении или зональными доводчиками в помещениях.

9.2 Схемы систем вентиляции и кондиционирования жилых помещений высотных зданий должны соответствовать СП 60.13330 и проектироваться с механическим притоком и принудительным удалением воздуха.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

9.3 Для жилых помещений с системами подачи приточного воздуха от центральной или местной вентиляционной установки, в квартирах следует предусматривать выделение специальных мест для размещения наружных блоков местных кондиционеров или сплит-систем. Зона размещения блоков должна быть звукоизолирована от квартиры и не влиять на интерьер здания.

9.4 Не допускается объединение вентиляционных каналов кухонь и санитарных узлов с каналами жилых комнат. Объединение каналов из кухонь, санитарных узлов и жилых комнат сборными воздуховодами допускается только на технических этажах.

9.5 Вытяжные устройства должны обеспечивать изменение расхода удаляемого воздуха в ручном или автоматическом режиме. В качестве датчиков при автоматическом управлении могут использоваться датчики перепада давления, влажности, освещенности, присутствие людей и т.д.

9.6 Расход приточного воздуха в помещениях следует определять по СП 60.13330, но не менее расхода по приложению В.

9.7 Системы вентиляции, кондиционирования необходимо предусматривать автономными для пожарных отсеков, атриумов, групп помещений, в которых может находиться одновременно более 500 человек, для помещений, относящихся к классам функциональной пожарной опасности Ф5.

Для помещений, в которых может находиться более 500 чел. одновременно, а также для типовых помещений объекта, рекомендуется выполнять математическое моделирование температурных, скоростных и концентрационных полей для доказательства соответствия функционального результата работы систем требованиям ГОСТ 30494-96.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

9.8 Для очистки приточного воздуха следует применять фильтры двух ступеней очистки: фильтры первой ступени – грубой очистки и второй ступени – тонкой очистки классом не ниже F7.

Для увлажнения приточного воздуха следует применять форсуночные камеры или орошаемые насадки. Применение ультразвуковых и паровых увлажнителей допускается при соответствующем обосновании. Для увлажнения воздуха следует использовать воду питьевого качества, предусматривая также установки водоподготовки в соответствии с требованиями к качеству воды изготовителей оборудования. Помещения, для которых необходимо предусматривать увлажнение воздуха, определяются заданием на проектирование.

9.9 Принятые решения вентиляции должны предотвращать загрязнение окружающей среды вентиляционными выбросами. Полученные расчетом концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест не должны превышать максимальных разовых (ПДК м.р.), для рекреационных зон – 80 % от предельно допустимых концентраций в воздухе населенных мест, а в воздухе, поступающем внутрь зданий через воздухоприемные устройства систем вентиляции, концентраций приведенных в СП 60.13330.

9.10 Выброс вытяжного воздуха из подземных гаражей-стоянок, зоны общественного питания, торговых помещений, имеющих товары с специфическими запахами, помещений бытового обслуживания, спортивных залов, расположенных под жилыми или общественными помещениями, должен быть организован на 1,5 м выше конька кровли самой высокой части здания.

При технической невозможности выполнения выброса на 1,5 м выше конька кровли самой высокой части здания, место выброса надо

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

подтверждать расчетом на рассеивание вредностей или выбирать на основе результатов математического моделирования процессов рассеяния, и при необходимости предусматривать мероприятия по очистке вытяжного воздуха.

9.11 При использовании в АИТ и КИТ тепловых насосов (ТН) следует предусматривать вытяжной воздух в качестве источника низкопотенциального тепла для работы указанного оборудования в режиме теплоснабжения.

10 Холодоснабжение

10.1 Системы холодоснабжения (СХ) проектируются как едиными, так и отдельными для зон разного функционального назначения или для отдельных зон по высоте здания из условия ограничения гидростатического давления на элементы систем (трубопроводы, оборудование, насосы, арматура и т.д.).

10.2 Максимальное гидростатическое давление в конденсаторном и (или) испарительном контурах СХ не должно превышать значение, определяемое по формуле:

$$P_{\text{ст}}^{\text{max}} \leq \frac{P_{\text{пасп}}}{1,5} - 10, \text{ м вод. ст.}, \quad (10.1)$$

где $P_{\text{пасп}}$ – паспортное значение давления в конденсаторе и испарителе холодильной машины, м вод. ст. (кПа).

На трубопроводах СХ необходимо предусматривать компенсаторы тепловых удлинений, а также объемных расширений холодоносителя и теплоносителя.

10.3 В СХ высотных зданий следует предусматривать не менее двух холодильных машин или одну машину с двумя и больше компрессорами и

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

испарительными контурами, обеспечивая не менее 50 % холодопроизводительности каждой машиной (компрессором и испарительным контуром).

Резервирование холодильного оборудования следует предусматривать по техническому заданию Заказчика.

10.4 При устройстве СХ следует использовать оборудование, работающее на экологически безопасных хладагентах: R407A; R134a; R410A; R717; R123 и других, имеющих соответствующие документы, подтверждающие их безопасность. Допускается применять оборудование, работающее на хладоне R22 при увеличении мощности или реконструкции существующих холодильных центров, использующих R22.

10.5 Хладоновые холодильные машины, производительностью равной потребности в холоде высотного здания или отдельного этажа, а также наружные блоки хладоновых систем допускается размещать на обслуживаемых или технических этажах высотных зданий с учетом требований СП 60.13330.

При выполнении дополнительных требований по пожарной безопасности холодильные машины и тепловые насосы компрессионного типа с содержанием масла 250 кг и более (в одной машине) допускается размещать в помещениях высотных зданий непосредственно над или под которыми имеются помещения с массовым (кроме аварийных ситуаций) пребыванием людей.

10.6 При размещении СХ в техническом помещении здания необходимо предусмотреть аварийную вентиляцию для удаления хладагента при его утечке.

10.7 Систему холодоснабжения для систем вентиляции и кондиционирования следует проектировать с использованием естественных и искусственных источников холода, для получения

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

нормируемых метеорологических условий с заданной обеспеченностью, при этом, как правило, в зимнее время года следует предусматривать работу системы холодоснабжения в режиме теплового насоса для теплоснабжения здания, а в летнее время – использовать «сбросное тепло» с конденсаторов для приготовления горячей воды. При потребности в холоде в зимнее время года следует предусматривать работу системы холодоснабжения в режиме «свободного охлаждения».

10.8 В качестве естественного источника холода следует применять:

- наружный воздух:

1) в тёплый период года в установках прямого и косвенного (двухступенчатого) испарительного охлаждения;

2) в переходный и холодный периоды года для непосредственной ассимиляции теплоизбытков в помещениях, а также для сухого охлаждения жидкого хладоносителя (вода, раствор этиленгликоля и др.), циркулирующего в поверхностных воздухоохладителях;

- грунт, использованный в зимнее время в качестве источника низкопотенциального тепла для теплонасосных систем теплоснабжения (ТСТ);

- грунтовую воду (при согласовании с природоохранными ведомствами).

В холодный период года для охлаждения внутреннего воздуха следует использовать холод наружного воздуха, применяя сухие охладители с раствором этиленгликоля в качестве промежуточного хладоагента. Допускается использование холодильных машин и наружных блоков хладоновых систем.

В качестве низкопотенциальных источников теплоты для теплонасосных систем теплоснабжения (ТСТ) следует использовать:

- грунт поверхностных слоев Земли;

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

- наружный воздух;
- грунтовые воды и водоемы;
- солнечную энергию;
- теплоту вытяжного вентиляционного воздуха;
- сбросную теплоту технологических процессов и т.п.;
- теплоту серых канализационных стоков.

10.9 В качестве искусственных источников холода следует применять:

- роторные, спиральные, винтовые и центробежные парокompрессионные холодильные машины;

- поршневые компрессоры рекомендуется применять при реконструкции и расширении существующих холодильных центров с поршневыми компрессорами, а также в схемах с низкотемпературным холодом (двухступенчатые компрессоры);

- бромисто-литиевые и аммиачные абсорбционные холодильные машины;

- хладоновые установки непосредственного охлаждения (раздельного типа, моноблоки и др.).

10.10 Резервные холодильные машины допускается предусматривать для систем кондиционирования, работающих круглосуточно. При технологических требованиях к параметрам воздуха (серверные, вычислительные центры и др.) следует предусматривать 100 % резервирование источников холода в течение года, с питанием их от источника энергоснабжения первой категории.

10.11 Потери холода в оборудовании и трубопроводах не должны превышать 10 % мощности холодильной установки.

10.12 Поверхностные воздухоохладители с прямым испарением хладонов, контактные воздухоохладители со встроенными хладоновыми

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

испарителями, кондиционеры автономные моноблочные, а также внутренние блоки кондиционеров раздельного типа допускается применять:

- для помещений, в которых не используется открытый огонь;
- для помещений, в которых не допускается рециркуляция воздуха;
- если масса хладона при аварийном выбросе его из контура циркуляции в меньшее из обслуживаемых помещений, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией, не превысит допустимой аварийной концентрации (ДАК) на 1 м^3 расхода наружного воздуха, подаваемого в помещение (при отсутствии общеобменной приточно-вытяжной вентиляции массу хладона определяют в 1 м^3 объёма помещения).

Если воздухоохладитель обслуживает группу помещений, то в любом из них концентрацию хладона следует определять по формуле:

$$q = \frac{mL_e}{V_p \Sigma L_e}; \quad (10.2)$$

где m – масса хладона в контуре циркуляции, г;

L_e – расход наружного воздуха, подаваемого в данное помещение, $\text{м}^3/\text{ч}$;

V_p – объём данного помещения, м^3 ;

ΣL_e – общий расход наружного воздуха, подаваемого во все помещения, $\text{м}^3/\text{ч}$.

Если расчётная концентрация превышает ДАК, а также при отсутствии общеобменной вентиляции в помещениях с постоянным пребыванием людей должны быть установлены датчики концентрации хладона с аварийной сигнализацией.

Значения ДАК следует определять по таблице 10.1.

Т а б л и ц а 10.1 – Допустимая аварийная концентрация

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Тип хладона	Допустимая аварийная концентрация, г/м ³
R22	360
R407a	360
R134a	360
R410A	440
R123	360

10.13 Минимальную и максимальную температуру и качество воды (раствора), подаваемой в испарительный и конденсаторный контуры холодильных машин следует принимать по данным фирм-производителей.

10.14 Температуру кипения хладагента в кожухотрубных испарителях с кипением агента в межтрубном пространстве при охлаждении воды следует принимать не ниже +1 °С, при этом минимальная температура холодной воды должна быть не ниже +5°С. Для получения более низкой температуры следует использовать незамерзающие растворы соответствующей концентрации.

10.15 Бромисто-литиевые холодильные машины размещают в отдельных зданиях, допускается их размещение в технических помещениях высотных зданий, АИТ и ЭЦ.

10.16 Для холодоснабжения вентиляторных доводчиков (конвекторов) следует применять холодильные машины с регулируемой холодопроизводительностью, поддерживающие расчётную температуру холодной воды на выходе из испарителя и расчётный перепад давлений в сети.

10.17 При проектировании СХ с использованием в холодный период сухих охладителей следует предусматривать их совместную последовательную работу с холодильными машинами в интервале

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

температур наружного воздуха от +5°C до «минус»5°C.

10.18 При проектировании систем обратного водоснабжения следует, как правило, применять закрытые вентиляторные градирни. Допускается применять открытые вентиляторные градирни, работающие только в тёплый период года.

10.19 Расчёт закрытых вентиляторных градирен следует выполнять на максимальную тепловую нагрузку в тёплый период, и на уменьшенную нагрузку при температуре наружного воздуха от +6 до +8°C при отключённой системе орошения теплообменника (сухой режим).

10.20 Использование раствора этиленгликоля в вентиляторных конвекторах в высотных зданиях не допускается.

10.21 Холодильные центры с парокомпрессионными машинами единичной мощностью более 1500 кВт должны быть оборудованы ресиверами для удаления хладона.

10.22 Водяные СХ следует проектировать, как правило, с баком-аккумулятором. Объём бака-аккумулятора V_6 , м³, допускается определять по формуле:

$$V_6 = 0,027 Q_0, \quad (10.3)$$

где Q_0 – холодопроизводительность одной холодильной машины, не имеющей устройства для регулирования, или наименьшая холодопроизводительность при её регулировании, кВт.

Применение баков-аккумуляторов при использовании в испарительном контуре незамерзающих растворов не допускается.

10.23 В двухконтурной системе холодоснабжения для разделения потоков холодной и отепленной воды и получения расчетного перепада температур рекомендуется устанавливать герметичные баки – один вертикальный с двумя патрубками в верхней зоне для подвода и отвода отепленной воды и один с двумя патрубками в нижней зоне для подвода и

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

отвода холодной воды.

10.24 СХ следует проектировать, как правило, с двухконтурной схемой с отдельными трубопроводами для воздухоохладителей центральных кондиционеров и вентиляторных конвекторов, а также для помещений различных групп назначения.

Допускается применение одноконтурной схемы при подключении только воздухоохладителей центральных кондиционеров или при общей холодильной нагрузке до 500 кВт.

При мощности единичного воздухоохладителя более 500 кВт на каждом узле регулирования рекомендуется устанавливать циркуляционные насосы.

10.25 При выборе места установки холодильных машин и вентиляторных градирен следует исключить попадание выбрасываемого воздуха к воздухоприёмным решёткам приточных вентсистем и кондиционеров.

10.26 Расчётный перепад температур холодной и оборотной воды (раствора) в испарителе и конденсаторе следует принимать в пределах от 4 до 6 °С.

Для ТН в режиме теплоснабжения допускается увеличение перепада температур по конденсатору, если это предусмотрено документацией производителя оборудования.

10.27 При использовании в СХ или в закрытых градирнях незамерзающих растворов в холодильном центре следует устанавливать бак открытого типа, предназначенный для приготовления раствора, заполнения системы и слива при аварийной ситуации. Объём бака должен быть не менее, максимального объёма раствора, удаляемого из части общего контура, которая может быть локализована с помощью запорной арматуры.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

10.28 Холодильные машины с водяным охлаждением конденсаторов (водой или незамерзающей жидкостью) рекомендуется размещать в подвальных помещениях.

Градирни или поверхностные охладители, а также выносные конденсаторы с воздушным охлаждением могут устанавливаться на открытых площадках, на кровле, стилобатной части или технических этажах.

10.29 Оборудование СХ, запорная и регулирующая арматура, приборы, трубопроводы, тепловая изоляция и т.п. должны иметь сертификаты соответствия.

10.30 Схему холодоснабжения систем кондиционирования рекомендуется принимать с закрытым, замкнутым (без разрыва струи) герметичным контуром циркуляции холодоносителя и с расширительным сосудом.

11 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

11.1 Требования, отражающие специфику противопожарной защиты конкретного высотного здания, должны быть изложены в специальных технических условиях на проектирование его противопожарной защиты.

Требования, отражающие специфику противопожарной защиты конкретного высотного здания, излагаются в специальных технических условиях на проектирование противопожарной защиты, в которых должны содержаться мероприятия, компенсирующие отступления от действующих норм повышенными (дополнительными) требованиями по надежности и безопасности.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Требования специальных технических условий на проектирование противопожарной защиты конкретного высотного здания, архитектурные и технические решения, не предусмотренные в настоящем стандарте или других действующих нормативных документах, при необходимости должны подтверждаться в СТУ расчетами и (или) другими материалами.

11.2 Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления для помещений каждого пожарного отсека должны быть автономными.

11.3 Помещение для вентиляционного оборудования следует, как правило, размещать в пределах обслуживаемого пожарного отсека. Допускается использование оборудования коммуникаций общеобменной вытяжной вентиляции для вытяжной противодымной вентиляции с учетом обеспечения нормируемого предела огнестойкости.

11.4 В местах пересечений воздуховодами ограждающих конструкций помещений для вентиляционного оборудования должна предусматриваться установка противопожарных клапанов. Узлы пересечения ограждающих конструкций должны иметь предел огнестойкости не ниже предела огнестойкости пересекаемой конструкции, заделку узлов пересечения следует осуществлять огнезащитными материалами (изделиями).

11.5 В помещении для вентиляционного оборудования, обслуживающего помещения разных пожарных отсеков, не допускается проектировать общие приемные устройства наружного воздуха для систем вентиляции, кондиционирования и для систем приточной противодымной вентиляции.

В помещении для вентиляционного оборудования систем приточной общеобменной вентиляции одного пожарного отсека, допускается устанавливать вентиляторы приточных противодымных систем при

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

наличии противопожарных нормально-открытых клапанов с пределом огнестойкости EI 90 в местах пересечения воздуховодами всех систем общеобменной вентиляции противопожарных преград помещения для вентиляционного оборудования. Предел огнестойкости ограждений указанного помещения должен быть не ниже REI 150.

11.6 При устройстве общей приточной венткамеры на первом и подземном этажах здания для систем, обслуживающих разные пожарные отсеки, допускается использовать общий воздухозабор. При этом на трактах воздухозабора приточных систем, обслуживающих разные пожарные отсеки по высоте здания необходимо устанавливать противопожарные нормально открытые клапаны. Прокладка раздающих коробов на разные пожарные отсеки должна предусматриваться в самостоятельных шахтах с нормируемым пределом огнестойкости.

11.7 В высотном здании приемные устройства для забора наружного воздуха и выброса в атмосферу вытяжного допускается размещать на одном фасаде с неоткрывающимися при эксплуатации окнами в уровне технического или обслуживаемого этажа на расстоянии между ними:

- не менее 5 калибров по эквивалентному диаметру наибольшего отверстия.
- 10 м по горизонтали;
- 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м.

Выбросы из санузлов, курительных, кухонь и т.п. помещений при открываемых окнах следует оборудовать абсорбционными фильтрами-поглотителями запахов. Выбросы воздуха в высотной части здания необходимо предусматривать через решетки под углом 45° вниз, со скоростью в «живом» сечении решетки не менее 6 м/с. Выбросы воздуха, содержащего вредные вещества, систем общеобменной вентиляции с искусственным побуждением следует размещать по расчету со скоростью

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

не менее 10 м/с, обеспечивая требования по очистке воздуха согласно СП 60.13330.

Выбросы от вытяжной противодымной вентиляции следует выполнять со скоростью не менее 20 м/с для исключения попадания дыма в воздухозаборные устройства систем приточной противодымной вентиляции. Размещение выбросов и воздухозаборных устройств систем противодымной вентиляции должно предусматриваться на противоположно расположенных фасадах с установкой противопожарных клапанов.

Для обеспечения безопасной эксплуатации вентиляционных систем высотного здания, места забора воздуха следует предусматривать на высоте, как правило, не ниже 10 м от земли или кровли стилобата. Жалюзи воздухозаборного отверстия следует размещать под углом 20 ° вниз, а скорость в живом сечении не должна превышать 3 м/с.

11.8 Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения (кроме вытяжной противодымной) в пределах обслуживаемого пожарного отсека допускается проектировать:

- из негорючих материалов с пределами огнестойкости не менее EI 30 при условии прокладки в общих шахтах с ограждающими конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее REI 120, и установки противопожарных клапанов при пересечениях воздуховодами ограждающих конструкций шахт;

- из негорючих материалов при установке противопожарных клапанов при каждом пересечении воздуховодами конструкций перегородок, стен, перекрытий с нормируемыми пределами огнестойкости.

Транзитные воздуховоды, прокладываемые за пределами обслуживаемого пожарного отсека, после пересечений противопожарных

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

преград на границах обслуживаемого пожарного отсека следует проектировать с пределами огнестойкости не менее EI 180.

11.9 Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения (кроме вытяжной противодымной), обслуживающие различные пожарные отсеки, допускается прокладывать в общих шахтах с ограждающими конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее REI 180, при условии их конструктивного исполнения:

- с пределами огнестойкости не менее EI 60 в обслуживаемом пожарном отсеке при установке противопожарных клапанов на пересечениях воздуховодами ограждающих конструкций общей шахты;

- с пределами огнестойкости не менее EI 60 вне обслуживаемого пожарного отсека при установке противопожарных клапанов на пересечениях воздуховодами каждого противопожарного перекрытия, расположенного на границах пожарных отсеков и имеющего предел огнестойкости не менее REI 180;

- с пределами огнестойкости не менее EI 180.

11.10 Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости следует проектировать из негорючих материалов. При применении листовой стали, ее толщина должна быть не менее 0,8 мм. Для уплотнений узлов соединений воздуховодов необходимо использовать негорючие материалы. В местах пересечения воздуховодов с противопожарными преградами необходимо предусматривать проемы со стальными закладными элементами, присоединяемыми к конструкциям воздуховодов посредством сварки.

11.11 Противопожарные клапаны следует оснащать автоматически и дистанционно управляемыми приводами. Применение противопожарных клапанов с приводами на термоэлементах не допускается. Исполнительные механизмы противопожарных нормально закрытых и дымовых клапанов

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

должны сохранять заданное положение створки клапана при отключении электропитания привода клапана. Противопожарные клапаны в отверстиях противопожарных преград и на их пересечениях с воздуховодами следует предусматривать с пределами огнестойкости не менее:

- EI 90 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 120 и более;

- EI 60 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 60;

- EI 30 – при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 45 (EI 45).

11.12 Противодымную защиту следует предусматривать для обеспечения безопасной эвакуации людей, а также их защиты в пожаробезопасных зонах при возникновении пожара в одном из помещений одного пожарного отсека в соответствии с нормативными документами. Действие противодымной защиты должно также обеспечивать создание необходимых условий для пожарно-спасательных подразделений при проведении работ по спасению людей, обнаружению и тушению очага пожара. В составе противодымной защиты должны быть предусмотрены:

- автоматически и дистанционно управляемые системы приточной и вытяжной противодымной вентиляции;

- конструкции и оборудование с требуемыми техническими характеристиками;

- средства управления, обеспечивающие расчетные режимы совместного действия систем противодымной вентиляции в заданной последовательности и требуемом сочетании, в зависимости от различных пожароопасных ситуаций, определяемых местом возникновения пожара (расположением горящего помещения).

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

11.13 Автономность действия систем противодымной вентиляции должна быть обусловлена необходимостью обслуживания (защиты) каждого из выделенных в строительной части пожарных отсеков. Системы вытяжной противодымной вентиляции должны быть преимущественно с механическим побуждением тяги.

11.14 Системы вытяжной противодымной вентиляции высотного здания должно быть предусмотрены для:

- поэтажных коридоров, холлов и галерей вне зависимости от наличия в них естественного освещения;
- помещений при свободной поэтажной планировке, имеющих выход в незадымляемые лестничные клетки независимо от наличия в помещениях автоматического пожаротушения;
- торговых залов, выставочных, складских и производственных помещений площадью более 200 м²;
- помещений с массовым пребыванием 50 и более человек;
- объемов атриумных (многосветных) пространств.

При определении расчетных параметров систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции следует обеспечивать не превышение дисбаланса расходов по притоку и вытяжке более 30% для обслуживаемых (защищаемых) помещений.

Расчет параметров противодымной защиты следует производить с учетом возможности удаления дыма из коридоров или помещений, имеющих выход непосредственно в незадымляемые лестничные клетки.

Системы вытяжной противодымной вентиляции, предназначенные для удаления продуктов горения из коридоров, холлов, галерей следует проектировать отдельными от систем, предназначенных для защиты помещений.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

11.15 Дымоприемные устройства систем должны предусматриваться непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт или на ответвлениях воздуховодов к дымовым шахтам (вертикальным коллекторам) в верхней части защищаемых объемов, не ниже верхних уровней дверных проемов. Допускается присоединять к дымовой шахте несколько дымоприемных устройств, при обеспечении расчетных показателей систем дымоудаления. Длина коридора (холла, галереи), обслуживаемого одним дымоприемным устройством, должна быть не более 45 м.

Площадь помещения, обслуживаемого одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 1000 м².

11.16 Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

- вентиляторы с пределами огнестойкости 0,5ч/200°С, 0,5ч/300°С, 1,0ч/300°С, 2,0ч/400°С, 1,0ч/600°С, 1,5ч/600°С в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов;

- воздуховоды и каналы из негорючих материалов, плотностью по классу П и с пределами огнестойкости не менее:

- 1) EI 180 – для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживаемого пожарного отсека;

- 2) EI 120 – для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека;

- дымовые клапаны с автоматически и дистанционно управляемыми приводами (без термоэлементов) с пределами огнестойкости не менее:

- 1) EI 60 – для помещений хранения автомобилей и изолированных рамп закрытых автостоянок, складских и производственных помещений площадью более 200 м²;

- 2) EI 45 – для помещений с массовым пребыванием людей и для атриумов;

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

3) EI 30 – для коридоров, холлов, галерей;

- выброс продуктов горения согласно требованиям 9.7 настоящего стандарта.

11.17 Вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях, выгороженных противопожарными преградами с пределом огнестойкости EI 90, предусматривая вентиляцию, обеспечивающую при пожаре температуру воздуха, не превышающую 60° С в теплый период года или соответствующую техническим данным предприятий – изготовителей вентиляторов.

Вентиляторы противодымных вытяжных систем допускается размещать на покрытиях и снаружи с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц. Допускается установка вентиляторов непосредственно в каналах при условии обеспечения соответствующих пределов огнестойкости вентиляторов и каналов.

11.18 Удаление газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых автоматическими установками объемного пожаротушения, следует предусматривать системами с механическим побуждением из нижней и верхней зон помещений и с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом. Допускается для этих целей использовать системы основной и аварийной вентиляции в сочетании с передвижными (мобильными) вентустановки.

11.19 Системы приточной противодымной вентиляции должны обеспечивать подачу наружного воздуха для создания избыточного давления в эвакуационных лестничных клетках, объемах лифтовых шахт и тамбур-шлюзах, помещениях зон безопасности.

11.20 Подачу воздуха в объемы незадымляемые лестничных клеток типа Н2 следует предусматривать распределенной. Необходимость устройства рассечек в незадымляемых лестничных клетках следует

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

определять, исходя из условий равномерного распределения избыточного давления воздуха по их высоте. Поэтажные входы в незадымляемые лестничные клетки с надземных уровней должны быть предусмотрены через тамбур-шлюзы 1 типа, защищаемые автономными системами приточной противодымной вентиляции. Предпочтительно применение вентилируемых тамбур-шлюзов – посредством их защиты приточно-вытяжными системами с положительным дисбалансом.

11.21 Для защиты от задымления лифтовых шахт следует применять автономные системы приточной противодымной вентиляции.

11.22 Для возмещения объемов удаляемых продуктов горения из атриумов (пассажей), помещений для хранения автомобилей и изолированных рамп автостоянок необходимо предусматривать подачу наружного воздуха в нижнюю часть защищаемых объемов. Для остальных помещений необходимость компенсации дымоудаления регламентируется СП 7.13130.

11.23 Воздухозаборные шахты систем приточной противодымной вентиляции должны выполняться с пределами огнестойкости не менее пределов огнестойкости пересекаемых перекрытий, а при пересечении границ пожарных отсеков – противопожарных перекрытий. Требуемые пределы огнестойкости воздуховодов этих систем должны быть не менее:

- EI 180 – для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживающего пожарного отсека;

- EI 120 – для воздуховодов систем, обслуживающих лифты для транспортирования пожарных подразделений;

- EI 60 – для этажных воздуховодов систем, обслуживающих тамбур-шлюзы, изолированные рампы закрытых автостоянок;

- EI 30 – для воздуховодов систем, защищающих лестничные клетки и лифтовые шахты, а также тамбур-шлюзы надземных уровней.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Противопожарные нормально-закрытые клапаны систем приточной противодымной вентиляции должны иметь пределы огнестойкости не менее требуемых для воздуховодов этих систем.

11.24 Управление исполнительными механизмами и устройствами противодымной защиты должно предусматриваться в автоматическом (от системы обнаружения пожара) и дистанционном (с пульта круглосуточно дежурной смены специализированного диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей или в пожарных шкафах) режимах. Перечень совместно действующих систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции должен устанавливаться в зависимости от различных пожароопасных ситуаций, определяемых местом возникновения пожара в одном из помещений одного (каждого) из пожарных отсеков. Во всех вариантах пожароопасных ситуаций должно быть предусмотрено обязательное отключение систем общеобменной вентиляции и кондиционирования (не используемых в режиме противодымной защиты) и опережающее включение систем вытяжной противодымной вентиляции относительно момента запуска систем приточной противодымной вентиляции.

11.25 На диспетчерский пульт должна выводиться информация о фактическом положении исполнительных механизмов и устройств следующих основных типов:

- противопожарных нормально-открытых и нормально-закрытых клапанов систем противодымной и общеобменной вентиляции (полностью открыты или полностью закрыты);
- дымовых клапанов систем вытяжной противодымной вентиляции (аналогично и с идентификацией этажа расположения);
- вентиляторов приточно-вытяжных систем общего и специального назначения (включены или отключены);

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

- противопожарных дверей и ворот с автоматически и дистанционно управляемыми приводами (полностью открыты или полностью закрыты);
- противопожарных дымо-газонепроницаемых дверей и противодымных экранов (по аналогии).

11.26 Исполнительные механизмы и устройства противодымной защиты должны обеспечивать требуемый уровень надежности действия, определяемый вероятностью безотказного срабатывания не менее 0,999.

11.27 Периодичность проверок при проведении технического обслуживания противодымной защиты должна приниматься в соответствии с инструкциями по эксплуатации, но не реже 2-х раз в год.

11.28 На воздуховодах систем общеобменной вентиляции при заборе воздуха с фасада здания необходимо предусматривать установку противопожарных клапанов, закрывающихся при пожаре.

11.29 Противопожарные нормально-открытые клапаны допускается устанавливать на поэтажных сборных воздуховодах, в местах пересечения ограждающих конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости обслуживаемых помещений.

12 Надежность систем

12.1 Надежность систем теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения высотных зданий является важнейшим показателем качества инженерных систем. Надежность систем характеризуется способностью выполнять заданные функции в течение нормативного времени и установленного времени нарушения работы систем при отказе (нарушении работоспособности) одного из элементов систем.

12.2 Надежность систем рекомендуется определять по формуле:

$$P_{(t)} = \exp(- z t) \quad (12.1)$$

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

где t – нормативная продолжительность работы оборудования, ч.

z – интенсивность отказов = $1/T_0$ (принимается по стандартам или ТУ изготовителя).

T_0 – наработка на отказ оборудования (принимается по стандартам или ТУ изготовителя).

12.3 Надежность многоступенчатых систем с последовательно установленным оборудованием следует оценивать по формуле

$$P_{\text{общ}(t)} = P_1(t) \times P_2(t) \times \dots \times P_i(t) \quad (12.2)$$

12.4 Расчетную надежность систем рекомендуется устанавливать на уровне:

- теплоснабжение – 90-99%;
- отопление – 95%;
- вентиляция – 90%.

12.5 Вентиляторы систем жилых и основных помещений должны иметь резервирование или должны быть предусмотрены мероприятия по замене отказавшего вентилятора в течение 8 часов.

13 Энергосбережение и энергоэффективность

13.1 Высотное здание должно быть оборудовано:

- устройствами автоматического регулирования подачи теплоты на отопление, установленными на вводе в здание, а также позонного или части здания;
- термостатами и теплосчетчиками в квартирах и арендных помещениях;
- теплообменниками для нагрева воды на горячее водоснабжение с устройством автоматического регулирования ее температуры, установленными на вводе в здание или части здания;

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

- электродвигателями с регулируемым приводом для вентиляторов вентсистем, для насосов перемещения воды во внутренних системах отопления, теплоснабжения, вентиляции;

- приборами учета энергетических и водных ресурсов, установленными на вводе в здание, в квартирах, помещениях общего пользования и сдаваемых в аренду;

- устройствами, оптимизирующими работу вентсистем (автоматически обеспечивающие подачу наружного воздуха по потребности, утилизаторы теплоты вытяжного воздуха для нагрева приточного и для использования в качестве источников низкопотенциальной тепловой энергии для тепловых насосов, использование рециркуляции);

- устройствами автоматического снижения температуры воздуха в помещениях общественных зданий в нерабочее время в зимний период;

- устройствами, позволяющими снижать пиковую нагрузку в системах холодоснабжения за счет использования охлаждаемых перекрытий для аккумуляции холода в ночное время;

- системами суточного аккумулирования для нужд горячего водоснабжения, особенно при использовании электрического нагрева или ПТН;

- ограничителями открывания окон (для многоквартирных домов – в помещениях общего пользования; квартирах).

- второй дверью в тамбурах входных групп, обеспечивающей минимальные потери тепловой энергии, или вращающимися дверями;

13.2 Следует применять экономичные схемы воздухообмена, предусматривать вытесняющую схему вентиляции взамен перемешивающей, и т.п.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

13.3 Для входных холлов и атриумов следует предусматривать регулируемый дисбаланс и мероприятия по снижению неорганизованных поступлений наружного воздуха и воздуха из смежных помещений.

14 Мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических экологических требований

14.1 При разработке задания на строительство высотных зданий, в том числе с жилыми помещениями, следует предусматривать меры, обеспечивающие выполнение санитарно-эпидемиологических и экологических требований по охране здоровья людей и окружающей природной среды в соответствии с Федеральными законами от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [6], от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ [18], от 4.05.1999 г. № 96-ФЗ [19], СанПиН 2.1.2.1002-00 [13], ГОСТ 30494, обеспечивать необходимые технические мероприятия по защите высотного здания от источников вибрации и шума.

14.2 При разработке задания на строительство высотного здания с жилыми функциями необходимо учитывать оценку уровня радиоактивного излучения, плотности потока радона на выделенном участке.

14.3 При разработке задания на строительство высотных зданий необходимо осуществлять оценку ветрового режима и аэродинамических показателей. При этом следует обеспечить на земле снижение ветровых потоков, возникающих у первых этажей высотного здания и прилегающей застройки, создавая рациональные условия аэрации.

14.4 Устройство инженерных систем автостоянок следует вести в соответствии с действующими нормами и правилами. Венткамеры вытяжных систем и систем дымоудаления подземных автостоянок желательно размещать на верхних технических этажах или на кровле

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

здания с соблюдением нормативных требований по шумо- и виброизоляции.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ от автостоянок и автономных источников теплоснабжения должны осуществляться в соответствии с утвержденной нормативно-методической документацией и техническими характеристиками оборудования.

14.5 Для предотвращения загрязнения воздуха в квартирах и помещениях общественного назначения с глухим остеклением необходимо предусматривать установку принудительной системы вентиляции этих помещений в соответствии с требованиями СП 60.13330.

14.6 Параметры вибрации во всех нормируемых по вибрации помещениях должны соответствовать действующим нормам.

14.7 Шумовые характеристики источников внешнего шума, уровни проникающего в жилые помещения звука и уровни шума на территориях застройки, требуемая величина их снижения, выбор мероприятий и средств шумозащиты следует определять согласно действующим нормативным документам СП 51.13330, СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [20] и на основании натуральных измерений.

14.8 Защита от внутренних источников шума (инженерное оборудование, крышные котельные, системы кондиционирования и т.п.) должна обеспечивать нормативные уровни шума во всех нормируемых по вибрации помещениях зданий в соответствии с положениями СП 51.13330 и СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [20].

14.9 Учитывая высокую концентрацию людей в высотном здании и значительную антропогенную нагрузку на окружающую среду, следует предусматривать комплекс технических решений и мероприятий, обеспечивающих выполнение положений Федеральных законов от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [6], от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ [5] и

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

СанПиН 2.1.2.2645-10 [21], в том числе обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека, возмещение вреда окружающей среде, оценку воздействия строительства и эксплуатации высотного здания на окружающую среду и другие положения.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)
Приложение А

Коэффициент изменения расчетной скорости ветра по высоте здания

Высота, м	Коэффициент ξ при расчетной скорости ветра, м/с								
	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10
10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
50	2,3	1,8	1,8	1,5	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2
100	2,8	2,4	2,2	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2
150	3,2	2,8	2,5	2,1	2,0	1,8	1,7	1,6	1,4
200	3,5	3,0	2,7	2,4	2,1	2,0	1,8	1,7	1,4
250	3,8	3,2	2,8	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,5
300	3,8	3,4	3,0	2,6	2,4	2,2	2,0	1,9	1,6
350	4,0	3,4	3,0	2,6	2,4	2,3	2,1	2,0	1,7
400	4,0	3,4	3,2	2,8	2,5	2,3	2,1	2,1	1,8
450	4,0	3,6	3,2	2,9	2,6	2,4	2,2	2,2	1,8
500 и выше	4,0	3,6	3,2	2,9	2,6	2,5	2,3	2,2	1,9

Примечание:

1. Коэффициент ξ учитывается также при определении v – максимальной из средних скоростей ветра по румбам за январь.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Приложение Б

Т а б л и ц а Б.1 – Оптимальные значения параметров внутреннего воздуха для жилых и гостиничных зданий

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С	Результующая температура, °С	Влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Жилая комната или гостиничный номер с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	20 – 22	19 – 20	30 – 45	0,15
	Гостиничный номер с лучистым отоплением	17 – 20	19 – 20	30 – 45	0,15
	Кухня с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	19 – 21	18 – 20	НН *)	0,15
	Туалет	19 – 21	НН	НН	0,15
	Ванная, совмещенный санузел	24 – 26	23 – 27	НН	0,15
	Межквартирный коридор	18 – 20	НН	НН	НН
	Вестибюль лестничной клетки	16 – 18	НН	НН	НН
	Теплый	Жилая комната, гостиничный номер	22 – 25	22 – 25	< 60

*) НН – не нормируется

Т а б л и ц а Б.2 – Оптимальные значения параметров внутреннего воздуха общественных зданий

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С	Результующая температура, °С	Влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Холодный	Офис с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	19 – 21	18 – 20	30 – 45	0,2
	То же, с лучистым отоплением	17 – 20	18 – 20	30 – 45	0,2
Теплый	Офис с воздушным или лучистым охлаждением	23 – 25	22 – 24	< 60	0,3

Примечание – В помещениях, обслуживаемых системами лучистого отопления или охлаждения с панелями в потолке, следует проверять допустимую температуру поверхности панелей из условия ограничения облученности головы человека. Тепловой поток q_r^h в этом случае, при соблюдении теплового комфорта, должен удовлетворять условию: $11,6 \leq q_r^h \leq 35 \text{ Вт/м}^2$.

С целью экономии энергии допускается снижение температуры внутреннего воздуха до 16 °С при длительном (более одних суток) отсутствии людей в помещениях квартир или незанятых номерах гостиниц, а также офисах во внерабочее время.

Т а б л и ц а Б.3 – Допустимые параметры внутреннего воздуха жилых, гостиничных и общественных зданий

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С	Результующая температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Жилая комната или гостиничный номер с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	18 – 24	17 – 23	НН *)	0,2
	Гостиничный номер с лучистым отоплением	16 – 20	18 – 23	НН	0,2

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

	Кухня с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	18 – 23	17 – 22	НН	0,2
	Туалет	18 – 23	НН	НН	0,2
	Ванная, совмещенный санузел	20 – 28	НН	НН	0,2
	Межквартирный коридор	18 – 22	НН	НН	НН
	Вестибюль лестничной клетки	14 – 20	НН	НН	НН
	Офис	16 – 22	15 – 21	НН	0,3
Теплый	Жилая комната, гостиничный номер	22 – 25	19 – 27	НН	0,3
	Офис	18 – 27	19 – 27	НН	≤ 0,5

Примечания:

*) НН – не нормируется.

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)
Приложение В

Параметры воздухообмена

В.1. Параметры расхода наружного воздуха распространяются на помещения жилых, гостиничных и общественных зданий, если концентрация вредных веществ в наружном (атмосферном) воздухе не превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе населенных мест.

Значения ПДК загрязняющих веществ, наиболее часто присутствующих в атмосферном воздухе, представлены в таблице В.1 настоящего приложения.

Если уровень загрязнения наружного воздуха превышает показатели, приведенные в таблице В.1 настоящего приложения, необходимо предусмотреть его очистку.

В случаях, когда существующие технологии очистки не позволяют обеспечить требуемую чистоту наружного воздуха, допускается кратковременное (например, в часы пик на автодорогах) уменьшение поступления наружного воздуха.

Т а б л и ц а В .1 – Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе населенных пунктов

Вещество	Предельно допустимая концентрация в наружном воздухе, мг/м ³	
	максимальная разовая	Среднесуточная
Диоксид азота	0,2	0,04
Пыль нетоксичная	0,5	0,15
Свинец	0,001	0,0003
Сернистый ангидрид	0,5	0,05
Углеводороды	0,3	0,1
Оксид углерода	5	3
Фенол	0,01	0,003

Т а б л и ц а В .2 – Минимальный воздухообмен для жилых и гостиничных помещений

Наименование помещения	Расход воздуха, м ³ /ч,		Примечание
	приточный на человека	вытяжной на помещение	

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Жилая комната в квартире	Не менее 0.35 обмена в час при площади более 20 м ² на человека; 3 м ³ / (м ² ч) при площади менее 20 м ² на человека	-	-
Кухня	-	60 (при электрической плите)	Приточный воздух, как правило, поступает из жилых помещений.
Ванная комната Туалет Ванная комната с туалетом	-	50 25 50	Приточный воздух поступает из жилых помещений
Постирочная	-	5 обменов в ч	Приточный воздух поступает из жилых помещений
Гардеробная, кладовая	-	1 обмен в ч	Приточный воздух поступает из жилых помещений
Гостиница: номер без курения номер с курением	30 100	-	-
Ванная комната	-	60	Приточный воздух поступает из жилых помещений

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

Библиография

- [1] Федеральный закон от 30 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
- [2] Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- [3] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [4] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [5] Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- [6] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- [7] СП 41-108-2004 Поквартирное теплоснабжение жилых зданий с теплогенераторами на газовом топливе
- [8] СП 41-102-98 Проектирование и монтаж трубопроводов систем отопления с использованием металлополимерных труб
- [9] СП 41-109-2005 Проектирование и монтаж внутренних систем водоснабжения и отопления зданий с использованием труб из «сшитого» полиэтилена
- [10] ПБ 10-573-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды
- [11] Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
- [12] Приказ Минрегиона России от 1 апреля 2008 года № 36 «О Порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства»
- [13] СанПин 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)

- [14] СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
- [15] СП 41-101-95 Проектирование тепловых пунктов
- [16] ОНД-86
Госкомгидромета Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий
- [17] ПУЭ Правила устройства электроустановок. Утверждены Приказом Минэнерго России от 08 июля 2002 г. № 204
- [18] Федеральный закон РФ от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» (с изменениями от 29 декабря 2000 г. и от 10 января 2003 г.)
- [19] Федеральный закон РФ от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»
- [20] СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
- [21] СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях

СТО НОСТРОЙ 34 (проект, окончательная редакция)
ОКС

Виды работ 15.2, 15.4, 24.14, 24.18 по приказу Минрегиона России от
30.12.2009 № 624

Ключевые слова: Национальное объединение строителей, инженерные сети высотных зданий, системы теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения.