Система региональных нормативных документов
градостроительной деятельности в Санкт-Петербурге

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Правительство Санкт-Петербурга
Санкт-Петербург
2006

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ ОАО «ЛЕННИИПРОЕКТ», Санкт-Петербургским Государственным архитектурно-строительным университетом, Всемирной Академией Наук комплексной безопасности, ГУП «Трест ГРИИ», ООО ГПКИ «Спецавтоматика», УГПН ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу, ЗАО ПКТИ, ООО «Спасснаряжение», ФГУП «ЦНИИ имени академика А. Н. Крылова», ООО «СталтЛТД», ПКБ «Медведь»

2 ВНЕСЕНЫ нормативно-техническим отделом Комитета по строительству Правительства Санкт-Петербурга

3 ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ в действие распоряжением Комитета по строительству Правительства Санкт-Петербурга от 23.12.2005 № 68

4 ЗАРЕГИСТРИРОВАНЫ Минрегионом России письмо от 12.04.2006 № 2650-РМ/07

5 ПОДГОТОВЛЕНЫ К ИЗДАНИЮ ЗАО Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис»

6 СОГЛАСОВАНЫ с Комитетами по градостроительству и архитектуре, по труду и социальной защите населения, по информации и связи, по энергетике и инженерному обеспечению, по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, Жилищным комитетом, Службой государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга, Государственной жилищной инспекцией Санкт-Петербурга, Территориальным управлением Федеральной службы по надзору в сфере прав потребителей и благополучия человека по городу Санкт-Петербургу (Роспотребнадзор), Управлением вневедомственной охраны при ГУВД Санкт-Петербурга и Ленинградской области, Управлением по технологическому и экологическому надзору Ростехнадзора по городу Санкт-Петербургу, Северо-западным окружным межрегиональным территориальным управлением воздушного транспорта Министерства транспорта РФ, Главным управлением по делам ГО ЧС Санкт-Петербурга, Управлением государственного пожарного надзора ГУ МЧС России по городу Санкт-Петербургу, Санкт-Петербургским филиалом ФГУ ВНИИПО МЧС России, главным государственным инспектором Российской Федерации по пожарному надзору МЧС России (письмо от 14.04.2006 № 43-1180-19)

7 Вводятся взамен в части требований пожарной безопасности раздела 7 ТСН 21-304-2003 Санкт-Петербург «Общественные здания. Требования пожарной безопасности»

8 Разработаны впервые

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по строительству Правительства Санкт-Петербурга

ISBN 5-87897-129-1

© *Правительство Санкт-Петербурга, 2006*

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Сокращения 1
5 Общие положения 2
6 Архитектурно-планировочные решения 2
7 Основания и фундаменты 4
8 Конструктивные решения надземной части 7
9 Водопровод и канализация 10
10 Внутреннее теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха . . 11
11 Электроснабжение, силовое электрооборудование и электроосвещение 16
12 Автоматизация, связь, сигнализация 17
13 Лифты 20
14 Охрана окружающей среды и санитарно-гигиенические требования 21
15 Тепловая защита 24
16 Противопожарные мероприятия 24
17 Мусороудаление и пылеуборка 35
18 Комплексное обеспечение безопасности 35
Приложение А (обязательное) Нормативные документы 37
Приложение Б (справочное) Термины и определения 39
Приложение В (рекомендуемое) Сейсмические нагрузки 40
Приложение Г (обязательное) Стационарная станция мониторинга 43
Приложение Д (рекомендуемое) Ветровые нагрузки 44
Приложение Е (рекомендуемое) Мероприятия по защите от прогрессирующего обрушения 48
Приложение Ж (рекомендуемое) Рекомендации по огнезащите несущих железобетонных конструкций 49
Приложение И (обязательное) Номограмма для определения объема воздушного бака при проектировании повысительных насосов 50
Приложение К (обязательное) Климатические параметры наружного воздуха для теплотехнических расчетов наружных ограждающих конструкций 51
Приложение Л (обязательное) Пределы огнестойкости строительных конструкций . . . 53
Приложение М (рекомендуемое) Требования к организации и техническому оснащению различных зон доступа 54

Введение

Территориальные строительные нормы «Жилые и общественные высотные здания» являются нормативным документом в системе нормативных документов в строительстве Санкт-Петербурга, устанавливающим положения, отсутствующие в действующих федеральных нормативах.

Настоящие нормы разработаны с использованием нормативных документов г. Москвы, с учетом отечественного и зарубежного опыта высотного строительства.

По вопросам, не рассматриваемым в настоящих нормах, следует руководствоваться действующими федеральными нормами и законами Российской Федерации, а также территориальными нормами и законами Санкт-Петербурга.

Целью настоящих норм является нормативное обеспечение проектирования жилых и общественных высотных зданий, которые должны отвечать следующим требованиям:

— безопасности и здоровья населения;
— безопасной эксплуатации и безопасного использования прилегающих территорий;
— пожарной безопасности;
— доступности для маломобильных групп населения;
— экологической безопасности.

Нормы разработаны: ОАО «ЛЕННИИПРОЕКТ» (канд. арх. В. Ф. Акутин — руководитель темы, инженеры: А. А. Асеев (ответственный исполнитель темы), В. Е. Арсенов, С. А. Архипова, Б. М. Бреговский, В. П. Вершинин, канд. техн. наук А. П. Кочнев, Ж. Я. Лейв, Т. М. Резник, И. А. Скульская, В. А. Смелкин, А. А. Строганов, Т. Л. Соколова — общая редакция, А. К. Тарабаров, д-р техн. наук О. Д. Тананайко, Л. Б. Шитова, А. Е. Юдович; архитекторы: Ю. П. Груздев, М. В. Сарри);

Санкт-Петербургским Государственным архитектурно-строительным университетом (д-р техн. наук В. И. Морозов — ответственный исполнитель раздела, д-р техн. наук М. И. Алексеев, канд. техн. наук Ю. В. Бондарев, д-р техн. наук А. В. Бондаренко, канд. техн. наук В. Ф. Васильев, канд. арх. С. Ф. Гришин, канд. техн. наук М. А. Иванов, д-р арх. Л. П. Лавров, д-р техн. наук Р. А. Мангушев, д-р техн. наук В. И. Плетнев, канд. техн. наук А. В. Подпорин, канд. техн. наук В. А. Пухкал, канд. техн. наук А. Ф. Смирнов, д-р техн. наук С. Н. Сотников, д-р техн. наук В. Г. Темнов, д-р техн. наук А. Б. Фадеев, д-р техн. наук Ю. А. Феофанов);

Всемирной Академией Наук комплексной безопасности (д-р техн. наук М. М. Любимов, д-р техн. наук Г. Г. Соломанидин);

ГУП «Трест ГРИИ» (Б. М. Коршунов, канд. техн. наук Е. Н. Богданов);

ООО ГПКИ «Спецавтоматика» (В. Н. Баймлер, В. А. Рымша);

УГПН ГУ МЧС России по Санкт-Петербургу (Л. А. Беляев, М. С. Бирюков, В. Н. Авдеев, М. Ю. Галактионов, Д. Ю. Дегтерев);

ЗАО ПКТИ (Г. Ф. Левинтов);

ООО «Спасснаряжение» (Б. Л. Кошевник);

ФГУП «ЦНИИ имени академика А. Н. Крылова» (В. П. Копченов, д-р техн. наук А. В. Пустошный, д-р техн. наук О. М. Палий, д-р техн. наук А. И. Короткин);

ООО «СталтЛТД» (канд. техн. наук С. А. Калашников);

ПКБ «Медведь» (канд. техн. наук А. В. Самсонов).

Настоящие нормы, при необходимости, корректируются по результатам их применения.

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

Дата введения 2006-04-28

1 Область применения

Настоящие нормы распространяются на проектирование жилых и общественных зданий высотой до 150 м (жилые здания высотой более 75 м, общественные здания — более 50 м), а также комплексов таких зданий, возводимых на территории Санкт-Петербурга.

2 Нормативные ссылки

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в настоящих нормах, приведены в приложении А.

3 Термины и определения

Термины и определения, использованные в настоящих нормах, приведены в приложении Б.

4 Сокращения

В настоящем документы использованы следующие сокращения:

АВР — автоматическое включение резерва
АРМ — автоматизированное рабочее место
АСКУЭ — автоматизированная система коммерческого учета энергоресурсов
АСУД — автоматизированная система управления и диспетчеризации инженерного оборудования
АСУКиУ — автоматизированная система учета, контроля и управления
АСУПЗ — автоматизированная система управления противопожарной защитой
АУПТ — автоматическая установка пожаротушения
АУПС — автоматическая установка пожарной сигнализации
ГВС — система горячего водоснабжения
ВРУ — вводно-распределительное устройство
ДУ — противодымная защита
ИТП — индивидуальный тепловой пункт
ЛЛУ — лестнично-лифтовый узел
ПДВ — предельно допустимые выбросы
СОУЭ — система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах
СПЗ — система противопожарной защиты
ТП — трансформаторная подстанция
ТЭП — технологическая электростанция потребителей
УАТС — учрежденческая автоматическая телефонная станция
ЦДП — центральный диспетчерский пункт
ЦПУ — центральный пункт управления
ЦУЗ — центр управления здания
ЧС — чрезвычайные ситуации

Сокращенные наименования организаций и их подразделений

ВНИИПО — Всесоюзный научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России
Госэнергонадзор — подразделение Управления по технологическому и экологическому надзору Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по городу Санкт-Петербургу
ГУ ГО ЧС — Главное управление по делам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций Санкт-Петербурга
ТУ Роспотребнадзора — Территориальное управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополу-

Издание официальное

чия человека по городу Санкт-Петербургу

КГА — Комитет по градостроительству и архитектуре

КС — Комитет по строительству

НИИСФ РААСН — Научно-исследовательский институт строительной физики Российской Академии архитектуры и строительных наук

СГСНЭ — Служба государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга

УГПН — Управление государственного противопожарного надзора Главного управления МЧС России по Санкт-Петербургу

УТиЭН Ростехнадзора — Управление по технологическому и экологическому надзору Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по городу Санкт-Петербургу

5 Общие положения

5.1 Проектирование высотных зданий следует производить в соответствии с требованиями действующих федеральных и территориальных нормативных документов с учетом дополнительных требований к высотным зданиям, установленных настоящими нормами.

5.2 Размещение высотных зданий предусматривается проектами планировки территорий в соответствии с Генеральным планом Санкт-Петербурга с учетом требований «Временного регламента застройки земельных участков, устанавливающего параметры высотного регулирования на территории Санкт-Петербурга при осуществлении градостроительной деятельности», утвержденного постановлением Правительства Санкт-Петербурга от 28.04.2004 г. № 648.

Задания на проектирование высотных зданий подлежат согласованию с КС, СГСНЭ и ГУ ГО ЧС.

5.3 При проектировании, строительстве и эксплуатации высотных зданий должны проводиться научно-техническое сопровождение, геотехнический мониторинг и мониторинг состояния основных несущих конструкций.

5.4 Комплексное обеспечение безопасности людей в высотных зданиях, помимо специальных мероприятий, изложенных в разделе 18, должно предусматривать разработку индивидуальных для каждого здания организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в соответствии с требованиями раздела 16.

5.5 В высотных зданиях необходимо предусматривать размещение помещений собственной службы безопасности, эксплуатации и стационарной станции мониторинга основных несущих конструкций здания.

5.6 Технические решения конструкций, оборудование и материалы допускается применять при наличии технических свидетельств, разрешающих их использование в зданиях высотой более 75 м.

5.7 В связи со сложной аэродинамикой высотных зданий, индивидуальной для каждого здания, на начальных этапах разработки проектной документации необходимо проводить физическое моделирование в аэродинамической трубе, имеющей соответствующие аттестационные документы*.

5.8 Строительство высотных зданий в радоноопасной зоне не допускается.

5.9 Наружные ограждающие конструкции высотных зданий, а также их внутренние ограждения вне квартир и групп помещений, следует предусматривать с возможно большим сопротивлением воздухопроницанию (включая герметизацию перекрытий и уплотнение притворов дверей) — с целью предотвращения существенного перепада давления воздуха между верхними и нижними этажами, приводящего к перетеканию воздушных масс из нижних этажей в верхние, к снижению в зимний период температуры воздуха на нижних этажах и к ухудшению работы дверей лифтов.

5.10 В состав рабочей документации на строительство высотных зданий должны включаться Технический паспорт, в котором отражаются все важные характеристики здания и инженерных систем, и Правила эксплуатации. Правила эксплуатации разрабатываются по отдельному заданию на проектирование.

5.11 К проектированию, строительству и проведению инженерных изысканий для строительства высотных зданий допускаются организации, имеющие лицензию и опыт работы по объектам с категорией сложности 1 и 2а в соответствии с 5.7 ТРД 11-501-2004 Санкт-Петербург.

6 Архитектурно-планировочные решения

6.1 Требования к участку

6.1.1 Участок высотного здания (комплекса) рекомендуется располагать непосредственно примыкающим к красным линиям городских улиц, площадей и магистралей, с соблю-

* В Северо-западном регионе такая труба имеется в ФГУП «ЦНИИ им. академика А. Н. Крылова».

дением санитарно-эпидемиологических и противопожарных требований.

6.1.2 Функционально-планировочные решения участка высотного здания принимаются в зависимости от функционального назначения и объемно-планировочного решения здания и должны предусматривать:

— подходы и подъезды;

— зону зеленых насаждений, отдыха и спорта;

— стоянки для автомобилей;

— хозяйственную зону и другие функциональные элементы,

с учетом требований ТСН 30-305-2002 Санкт-Петербург, действующих санитарных норм и правил, противопожарных требований и требований настоящего раздела.

6.1.3 Допускается компенсировать недостатки площадей функциональных элементов благоустройства участка путем размещения рекреационных зон на кровле стилобатных частей здания, а также размещения внутри высотного здания помещений для отдыха, спортивных залов, зон озеленения, автостоянок и т. п.

Размещение детских общеобразовательных учреждений в высотном здании не допускается.

6.1.4 Организация территории и застройка участка многофункционального высотного здания должна обеспечивать возможность раздельной эксплуатации различных по функциональному назначению частей здания. Состав зон и требования к зонированию участка определяются заданием на проектирование. Подъезды, подходы и территория, относящаяся к жилой части здания, должны быть обособлены.

6.1.5 При расчете затеняющего влияния высотных зданий на окружающую застройку необходимо пользоваться инсоляционным графиком 60° северной широты для зданий высотой до 150 м*) или сертифицированной программой (например, «СИТИС», «Солярис 1. 40»).

6.1.6 На участке высотного здания не допускается размещение:

отдельно стоящих паркингов;

отдельно стоящих объектов (учреждений) обслуживания населения, за исключением сооружений инженерного обеспечения жизнедеятельности здания;

встроенно-пристроенных учреждений, недопустимых к размещению требованиями СНиП 31-01, санитарных норм и правил, а также противопожарными требованиями.

6.1.7 Решения по благоустройству участков высотных зданий должны обеспечивать доступность для маломобильных групп населения, в соответствии с требованиями СНиП 35-01 и ТСН 30-305-2002 Санкт-Петербург.

6.1.8 Территория высотного здания должна, как правило, иметь ограждение и, при необходимости, быть оборудована физическими барьерами, предотвращающими таранный прорыв транспортных средств.

6.1.9 На территории необходимо предусматривать проходы, площадки и т. п., обеспечивающие рассредоточение эвакуирующихся из здания людей.

6.1.10 На подъездах к зданию, при входах в здание и зоны доступа требуется организация контрольно-пропускных пунктов или постов службы безопасности.

6.1.11 При размещении в высотном здании учреждений обслуживания населения, на границе прилегающей территории необходимо иметь помещение камеры хранения громоздких вещей посетителей.

6.2 Требования к объемно-планировочным решениям и функциональным элементам

6.2.1 В структуру высотных зданий могут входить помещения или группы помещений (части зданий) различного функционального назначения. Их состав и расположение определяются заданием на проектирование.

6.2.2 В первом подземном и на первых этажах жилых зданий могут размещаться помещения общественного назначения с учетом требований 6.1.6.

6.2.3 Стоянки для индивидуального транспорта допускается размещать в подземных, цокольном этажах и в стилобатной части здания.

В высотных зданиях, как правило, должны размещаться стоянки только для индивидуального автотранспорта жителей и арендаторов здания. При въездах на автостоянки должны быть оборудованы досмотровые площадки (шлюзы) для исключения несанкционированного провоза запрещенных предметов и материалов.

6.2.4 В верхних этажах жилых зданий допускается размещать нежилые помещения общественного назначения для обслуживания жильцов здания.

6.2.5 Классификацию зданий и их частей — помещений или групп помещений по функциональной пожарной опасности следует принимать в соответствии с 16.4.2.

6.2.6 Высотные здания следует разделять по горизонтали и вертикали на пожарные отсеки в соответствии с требованиями 16.4.3. Вертикальные пожарные отсеки следует завершать техническими этажами для размещения на них систем инженерного оборудования.

6.2.7 В каждом пожарном отсеке следует предусматривать опорный пункт пожаротушения.

*) Инсоляционный график можно получить в НИИСФ РААСН, г. Москва.

На этажах среднего и верхнего вертикальных надземных пожарных отсеков зданий следует предусматривать помещения безопасности в соответствии с требованиями раздела 16 и 10.3.19.

6.2.8 ЦПУ системами безопасности здания площадью не менее 30 м^2 рекомендуется размещать вблизи главного входа на первом или цокольном этаже с выходом непосредственно наружу.

Помещение ЦПУ должно иметь естественное освещение и соответствовать требованиям НПБ 88 к пожарному посту или к помещениям с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

Помещения для размещения личного состава службы безопасности следует располагать в непосредственной близости от помещения ЦПУ.

6.2.9 Площадь вестибюля высотных зданий определяется исходя из расчета наибольшего скопления людей в часы «пик» при расчетном времени ожидания лифта в соответствии с требованиями раздела 13.

6.2.10 В вестибюле высотных жилых зданий следует предусматривать помещения для консьержа, колясочной, места для размещения абонентских почтовых ящиков, а также другие помещения в соответствии с заданием на проектирование.

6.2.11 Помещение ЦУЗ рекомендуется размещать у наружной стены, с выходом непосредственно наружу. Помещение должно иметь естественное освещение.

ЦУЗ необходимо защищать от несанкционированного вторжения. Помещение ЦУЗ должно быть защищено от поражения стрелковым оружием находящихся в них людей.

6.2.12 Служебные помещения с долговременным (круглосуточным) нахождением людей должны иметь естественное освещение и должны быть оборудованы санитарным узлом.

6.2.13 Высота в чистоте коридоров и холлов должна быть не менее 2,4 м.

6.2.14 Устройство атриумов допускается в пределах нижнего надземного пожарного отсека высотного здания с учетом требований 16.4.2.

6.2.15 Выходы из лифтов на этажах, кроме выходов в вестибюль на первом этаже, следует предусматривать через лифтовые холлы, которые должны отделяться от примыкающих коридоров и помещений противопожарными перегородками с самозакрывающимися противопожарными дверями, отвечающими требованиям раздела 16.

6.2.16 При сплошном остеклении фасада следует предусматривать с внутренней стороны страховочное ограждение высотой не менее 1,2 м. Ограждение должно исключать возможность выпадения детей.

6.2.17 Высоту ограждений лестниц, пандусов, открытых и летних помещений и т. п. следует принимать 1,2 м. Ограждения должны быть непрерывными и оборудованы поручнями. Светопрозрачные ограждения среднего и верхнего надземных пожарных отсеков необходимо выполнять без открывающихся наружных створок при наличии раздельного остекления (для мытья окон изнутри). Высоту ограждения кровли целесообразно принимать не менее 1,5 м.

6.2.18 Дверь выхода с этажа на лестничную клетку необходимо располагать напротив марша, ведущего вниз, и оборудовать ручками типа «Антипаника», позволяющими свободное открывание дверей изнутри без помощи ключа.

6.2.19 При проектировании высотного здания следует учитывать размещение технических средств для ремонта фасадов и элементов их остекления.

6.2.20 Остекление высотных зданий следует выполнять с использованием закаленного, термоупрочненного либо многослойного стекла, не допускающего травматизма людей, находящихся как внутри помещений, так и снаружи в случае разрушения светопрозрачных конструкций.

Ударостойкость светопрозрачных конструкций зданий должна соответствовать классу защиты не ниже А1 по ГОСТ 51138.

6.2.21 На кровле высотных зданий, при необходимости, следует предусматривать площадку для аварийно-спасательной кабины пожарного вертолета.

7 Основания и фундаменты

7.1 Общие требования

7.1.1 Высотные здания относятся к I уровню ответственности в соответствии с ГОСТ 27751 и к третьей геотехнической категории сложности в соответствии с ТСН 50-302-2004 Санкт-Петербург.

7.1.2 На предпроектной стадии проектирования в соответствии с требованиями ТСН 50-302-2004 Санкт-Петербург, необходимо выполнять геотехническое обоснование строительства, состоящее из комплекса расчетов, выбора типа фундаментов и технологии их устройства, прогноза влияния строительства на геологическую среду и окружающую застройку. Строительство высотных зданий в районах с большой толщей слабых грунтов (более 50 м) не рекомендуется.

7.1.3 В проектной документации необходимо предусматривать выполнение геотехнического мониторинга, включающего наблюдения за осадками строящегося здания и окружающей застройки, опасными инженерно-геологическими процессами, а также устанавливать предельные значения допускаемых перемещений.

7.2 Требования к инженерным изысканиям

7.2.1 Природные грунтовые условия территории Санкт-Петербурга, в основном, характеризуются значительной толщей слабых водонасыщенных и динамически неустойчивых морских и озерно-ледниковых четвертичных отложений, а также чередованием водоносных и водоупорных слоев. Кровля относительно прочных моренных и дочетвертичных грунтов располагается на глубине 15—30 м.

7.2.2 Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания (далее изыскания) для строительства высотных зданий выполняются, как правило, в две стадии:

— общая оценка условий площадки строительства и предварительный выбор типа фундаментов в объеме данных, необходимых для выполнения требований 7.1.2;

— в полном объеме — для разработки проектной документации.

Одновременно на этих стадиях следует выполнять инженерно-экологические изыскания согласно СП 11-102.

7.2.3 В техническом задании на выполнение изысканий, составляемом проектной организацией, необходимо указывать стадию проектирования, конструктивные характеристики объекта, нагрузки на фундаменты, характеристику ожидаемых воздействий объекта строительства на природную среду и среды на объект, и другие требования СНиП 11-02 и СП 11-105, а также сведения о подземных и заглубленных сооружениях.

Высотные здания характеризуются увеличением нагрузок на фундаменты: для сплошных плит на естественном основании от 40 до 70 т/м^2, для свайных фундаментов от 150 до 500 т и более на сваю.

При необходимости, в составе технического задания должны быть определены состав и объем опытных геотехнических работ.

7.2.4 Программа на проведение изысканий составляется изыскательской организацией на основании технического задания. Программа изысканий подлежит согласованию с заказчиком, проектной организацией с участием специалиста по геотехнике, геолого-геодезической службой КГА и утверждается руководителем изыскательской организации.

7.2.5 Объем и состав изысканий, выполненных в соответствии с первоначально разработанной программой с учетом положений СНиП 11-02, могут уточняться в процессе проектирования и/или по результатам материалов изысканий.

7.2.6 В программе на проведение изысканий для высотного строительства следует предусматривать:

— бурение инженерно-геологических скважин, число которых следует назначать не менее пяти, по углам и в центре габаритов здания (при расстоянии между скважинами не более 20 м). Число скважин и расстояние между ними, как в пределах высотной части, так и за ее пределами, следует принимать в зависимости от изученности и сложности геологических условий;

— статическое и динамическое зондирование для оценки инженерно-геологических элементов и определения прочностных и деформационных характеристик. Число точек зондирования следует принимать не менее 10 (возле всех скважин в пределах здания и в местах уточнения разреза);

— опытные геотехнические работы, при необходимости.

7.2.7 Глубину инженерно-геологических скважин, а также глубину зондирования, следует назначать с учетом положения кровли малосжимаемого грунта, обеспечивая получение данных для расчета основания здания по деформациям в соответствии с требованиями СП 50-102. Забой инженерно-геологических скважин должен быть в пределах 10—15 м ниже глубины сжимаемой толщи коробчатых фундаментов, уровня острия свай или опор глубокого заложения.

7.2.8 В составе изысканий дополнительно следует определять реологические характеристики грунтов.

7.2.9 Результаты инженерно-геологических изысканий должны содержать данные, необходимые для обоснованного выбора типов и размеров фундаментов и габаритов несущих конструкций подземных частей здания с учетом прогноза изменений инженерно-геологических и гидрогеологических условий, возможного развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов (в период строительства и эксплуатации объекта), а также необходимые данные для оценки влияния строительства высотного здания на окружающую застройку.

7.2.10 При применении свайных или комбинированных свайно-плитных фундаментов необходимо выполнять испытания свай статическими нагрузками в объеме, зависящем от их общего числа и неоднородности основания, но не менее трех испытаний свай, расположенных в одном инженерно-геологическом элементе.

Несущую способность свай следует определять по результатам полевых испытаний ступенчато-возрастающей нагрузкой в соответствии с ГОСТ 5686.

Для высотных зданий на свайных фундаментах следует за критерий предельной нагрузки на сваю при испытаниях принимать осадку не более 20 мм.

7.3 Требования к проектированию оснований, фундаментов и подземных частей зданий

7.3.1 Проектирование оснований и фундаментов высотных зданий необходимо осуществлять с учетом возможного развития опасных геодинамических процессов, связанных со слабыми грунтами и их состоянием, с гидрогеологическим режимом, оползневыми участками, а также в зонах расположения подземных сооружений и коммуникаций и т. д.

7.3.2 Для высотных зданий следует предусматривать фундаменты глубокого заложения в виде свайных, свайно-плитных и «коробчатых» с развитой подземной частью.

7.3.3 Нижние концы свай следует опирать на однородный коренной грунт (кембрийскую, протерозойскую глину или морену твердой консистенции), заделка свай в несущий грунт должна составлять не менее 2 м.

При проектировании фундаментов со значительными сосредоточенными нагрузками от 800 до 1200 т и более, следует применять наряду с забивными сваями, глубокие опоры из буронабивных свай диаметром от 0,5 до 1,2 м и более. Все сваи должны быть объединены единым плитным или балочным ростверком.

7.3.4 Свайные фундаменты, изготавливаемые путем устройства буровых свай в скважинах, следует выполнять роторным или ударным бурением с креплением стенок скважин инвентарными трубами в связи с необходимостью контроля качества бетона свай и грунта основания.

7.3.5 При проектировании монолитных железобетонных фундаментов с развитой подземной частью отношение ширины фундамента к высоте здания рекомендуется принимать не менее 1/5 для обеспечения устойчивости и надежности высотного здания.

7.3.6 Плитно-свайные фундаменты или фундаменты с развитой в глубину подземной частью рекомендуется применять при недостаточной площади подземной части высотного здания.

7.3.7 Для фундаментов высотных зданий следует применять бетон класса не ниже В30.

7.3.8 При проектировании фундаментов и подземных частей высотных зданий следует принимать I уровень ответственности в соответствии с ГОСТ 27751.

В расчетах — внутренние силы, деформации конструкций и оснований, вызываемые нагрузками и воздействиями, следует умножать на коэффициенты надежности по ответственности. Для зданий высотой до 100 м — 1,1, от 100 до 125 м — 1,15 от 125 до 150 м — 1,2.

7.3.9 При проектировании высотных зданий следует учитывать устойчивость склонов, сохранность близко расположенных наземных и подземных сооружений и др. с учетом требований ТСН 50-302-2004 Санкт-Петербург.

7.3.10 Фундаменты и подземные конструкции высотных зданий следует проектировать на основании расчетов по несущей способности (прочности), выполняемых в соответствии с требованиями СНиП 52-01. При этом значения нагрузок и воздействий на фундаменты, значения коэффициентов надежности по нагрузкам, коэффициентов сочетаний, а также подразделение нагрузок на постоянные, временные, длительные, кратковременные и особые следует принимать в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07.

7.3.11 Основания высотных зданий следует рассчитывать по двум группам предельных состояний:

— по первой группе — по несущей способности;

— по второй группе — по деформациям (осадкам, кренам, прогибам и пр.).

7.3.12 Определение усилий в фундаментах и их деформации следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 2.02.01, СНиП 2.02.03; деформации оснований следует определять расчетом из условия совместной работы надфундаментной конструкции, фундамента и основания с учетом неоднородности основания по глубине и в плане, распределяющей способности основания, воздействия соседних зданий и сооружений, а также неупругих деформаций грунта, бетона и арматуры фундамента, материала элементов надфундаментных конструкций.

7.3.13 Расчет системы «надфундаментные конструкции — фундамент — основание» следует выполнять с учетом принятой технологии и последовательности возведения отдельных объемов здания.

7.3.14 Расчет деформаций оснований следует производить на основное сочетание нагрузок, взятых с коэффициентом надежности по нагрузкам, равным 1,1.

Расчет оснований по несущей способности следует выполнять на основное сочетание расчетных значений нагрузок с коэффициентами надежности по нагрузкам согласно СНиП 2.01.07, а при наличии особых нагрузок и воздействий — на основное и особое сочетание нагрузок.

7.3.15 Предельно допустимый крен здания определяется из условия отклонения верха здания по горизонтали на 1/500 от его высоты.

Расчетный компонент крена определяется от эксцентриситета вертикальной нагрузки и горизонтальной ветровой нагрузки.

Расчет оснований высотных зданий по предельным состояниям второй группы (по де-

формациям) следует проводить на основное сочетание нагрузок.

Для предварительных оценок значение предельно допустимой средней осадки основания высотного здания S_u рекомендуется определять по формуле $S_u = 2 \cdot B \cdot i_u$, где B — ширина фундамента, i_u — максимально допустимая относительная неравномерность осадки, принимаемая равной 0,002.

Предельно допустимые значения относительной разности осадок, а также отклонения верха здания по горизонтали следует уточнять специальным расчетом надземной части здания, с учетом конструктивных особенностей в соответствии с 7.3.13.

7.3.16 Для предварительных расчетов в качестве предельной деформации основания рекомендуется принимать максимальную осадку $S_{max,\,u} = 15$ см при относительной разности осадок $(\Delta S/L)_u = 0{,}002$.

7.3.17 Расчет оснований высотных зданий следует, как правило, выполнять не менее, чем по двум сертифицированным, независимо разработанным расчетным программам с использованием разных расчетных моделей.

7.3.18 Численные расчеты основания допускается проводить в плоской постановке для характерных сечений здания в тех случаях, когда возможна схематизация расчетной модели. В сложных случаях (сложная конструктивная схема и/или геотехническая ситуация) расчеты необходимо выполнять в пространственной постановке.

7.3.19 Для зданий высотой более 100 м необходимо учитывать сейсмические нагрузки в соответствии с приложением В.

8 Конструктивные решения надземной части

8.1 Общие требования

8.1.1 Высотные здания и комплексы следует относить к I уровню ответственности согласно ГОСТ 27751. Коэффициент надежности по ответственности следует принимать для надземных частей зданий равным 1,1 — при высоте от 75 до 100 м; 1,15 — от 100 до 125 м; 1,2 — от 125 до 150 м.

Нагрузочный эффект (внутренние силы и перемещения конструкций и оснований, вызываемые нагрузками и воздействиями) следует принимать с учетом коэффициента надежности по ответственности.

8.1.2 Предельное горизонтальное перемещение верха здания без учета горизонтальных нагрузок не должно превышать 1/1000 высоты здания при расчете по деформированной схеме здания в целом.

8.1.3 При проектировании высотных зданий необходимо обеспечить комфортность проживания и пребывания в них посетителей, сотрудников и обслуживающего персонала при пульсационном действии ветровой нагрузки.

Ускорения колебаний перекрытий зданий от пульсационной составляющей ветровой нагрузки, определяемые с коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma_f = 0{,}7$, не должны превышать 0,08 м/с^2.

Для снижения уровня колебаний здания должна быть увеличена общая жесткость здания или применены гасители колебаний.

8.1.4 Горизонтальная жесткость здания во всех направлениях должна обеспечивать устойчивость и восприятие сейсмических и ветровых нагрузок.

8.1.5 Для контроля за состоянием конструкций высотных зданий необходимо во время строительства и эксплуатации проводить мониторинг состояния конструкций. Приборы и программы мониторинга назначаются для каждого здания индивидуально. Рекомендации по оборудованию и функционированию стационарной станции мониторинга приведены в приложении Г.

8.2 Требования к конструктивным элементам

8.2.1 Для строительства высотных зданий следует применять железобетонные и металлические конструкции.

8.2.2 Конструктивная схема здания должна обладать жесткостью соответствующей требованиям 8.1.4. Элементами, обеспечивающими пространственную жесткость, могут быть системы перекрестных внутренних стен, каркасная система с ядрами и диафрагмами жесткости, оболочечная система с несущими наружными стенами. Конструктивная схема должна обеспечивать равномерное перераспределение нагрузок на несущие конструкции, в основном, за счет симметричного расположения элементов жесткости.

8.2.3 Назначение геометрических и конструктивных параметров несущих конструкций здания следует производить на основе статических и динамических расчетов. При этом размеры сечений, а также конструктивные решения отдельных элементов следует назначать в соответствии с требованиями пожарной безопасности раздела 16.

8.2.4 Внутренними вертикальными несущими конструкциями высотных зданий, в зависимости от принятой конструктивной системы, могут быть колонны каркаса, стены

лестнично-лифтового ствола, поперечные и продольные внутренние стены с пилонами.

8.2.5 Площадь ядра жесткости (площадь внутри контура стен ядра) должна быть не меньше 20 % площади этажа. Толщина стен, а также несущих простенков стеновых диафрагм жесткости может выполняться переменной по высоте здания. Для нагруженных конструкций внутренних опор подземных и первых этажей здания рекомендуется применять высокомарочный и самонапряженный бетон.

8.2.6 При применении стальных конструкций следует предусматривать их огнезащиту в соответствии с требованиями огнестойкости и долговечности.

8.2.7 Несущие конструкции перекрытий рекомендуется выполнять плоскими безбалочными или ребристыми из монолитного железобетона.

Конструктивные решения перекрытий (размеры сечения и армирование) следует уточнять расчетом в зависимости от расстояния между вертикальными опорами, вида опирания и типа перекрытий, а также с учетом обеспечения необходимого предела их огнестойкости в соответствии с требованиями раздела 16.

Для обеспечения требуемой огнестойкости перекрытий следует применять конструктивное армирование пролетов плит в верхней зоне.

8.2.9 При расчете несущих конструкций следует учитывать дополнительные усилия, возникающие вследствие разности вертикальных деформаций в близкорасположенных стенах и колоннах.

8.2.10 Конструкция перекрытия совместно с полом должна обеспечивать требования по звукоизоляции от воздушного и ударного шума.

Гибкость колонн и гибкость стен из плоскости (отношение l_0/i, где l_0 — расчетная длина, i — радиус инерции поперечного сечения) следует принимать не более 60.

8.2.11 Устройство осадочных швов в высотных зданиях не допускается. Рекомендуется проектировать высотные здания преимущественно башенного типа.

8.2.12 В несущих конструкциях — колоннах, стенах, ядрах жесткости и перекрытиях следует применять бетон класса не менее В30. Для уменьшения размеров поперечного сечения колонн и количества арматуры рекомендуется применять высокопрочный бетон класса до В60.

8.2.13 Для несущих железобетонных конструкций рекомендуется применять стержневую арматуру класса А-III (ГОСТ 5781), А400С и А500С, а также жесткую арматуру. В качестве жесткой арматуры следует применять прокатные стальные профили (двутавры, в том числе широкополочные, швеллеры, уголки, трубы), сварные стальные элементы коробчатого сечения.

8.2.14 Железобетонные конструкции с жесткой арматурой применяются, в основном, для колонн в тех случаях, когда их несущая способность при гибкой арматуре и ограниченной площади сечения оказывается недостаточной, а также в отдельных случаях для стен, ядер жесткости и плит перекрытий.

8.2.15 Толщину защитного слоя бетона рабочей арматуры следует принимать:

— при гибкой арматуре не менее диаметра арматуры и не менее 25 мм, для несущих конструкций здания не менее 60 мм;

— при жесткой арматуре не менее 60 мм с армированием штукатурной сеткой.

8.2.16 Коэффициент армирования следует принимать:

— в колоннах с гибкой арматурой не менее 1 % и не более 7 %;

— в стенах и ядрах жесткости не менее 0,5 %;

— в плитах не менее 0,25 %.

8.3 Нагрузки и воздействия

8.3.1 Нормативные значения равномерно распределенных нагрузок на плиты перекрытий, лестницы и покрытия высотных зданий следует принимать на основании СНиП 2.01.07 (таблица 3).

8.3.2 Нагрузки на технические этажи, помещения для складов материалов, автостоянок, а также нагрузки от инженерного оборудования следует принимать по технологическим заданиям.

Значения равномерно-распределенных временных нагрузок (при отсутствии технологического задания) следует принимать:

а) для технических этажей не менее 10 кПа (1000 кгс/м^2);

б) для автостоянок не менее 5 кПа (500 кгс/м^2);

в) для складских помещений не менее 5 кПа (500 кгс/м^2);

г) на конструкции стилобатов от пожарной машины не менее 30 кПа (3000 кгс/м^2), в виде нагрузок — особая;

д) для карнизов не менее 1,4 кПа (140 кгс/м^2).

При расчете высотных зданий на основное сочетание нагрузок, включающее постоянные и одну временную нагрузку (кратковременную с полным нормативным значением), понижающие коэффициенты согласно 3.8 и 3.9 СНиП 2.01.07 вводить не следует.

8.3.3 Расчетные значения снеговой нагрузки следует принимать по СНиП 2.01.07 (таблица 4*) для III снегового района.

8.3.4 При расчете плит покрытий по первому предельному состоянию необходимо учи-

тывать кратковременную нагрузку от аварийно-спасательной кабины вертолета массой 2500 кг (на четыре опоры) с динамическим коэффициентом не менее 2,0 (уточняется специальным расчетом).

8.3.5 При расчете высотных зданий на воздействие ветра, ветровую нагрузку следует принимать по СНиП 2.01.07 с использованием данных, полученных по результатам физического моделирования в аэродинамической трубе при учете, в том числе, рельефа местности и окружающей застройки. Требования по проведению физического моделирования и уточнению ветровых нагрузок приведены в приложении Д.

8.3.6 Следует учитывать температурные воздействия на здание, находящееся в процессе строительства, и на законченное здание, если в конструкциях не учтены требования нормативных документов по устройству температурных швов.

8.3.7 Расчет зданий высотой более 100 м на сейсмические воздействия следует выполнять с учетом требований, приведенных в приложении В.

8.4 Требования к расчету

8.4.1 Расчет несущих конструкций следует производить с использованием сертифицированных программных комплексов. Расчетные модели, как правило, должны быть решены в пространственной постановке с учетом работы фундаментов. При необходимости, следует учитывать работу отдельных конструкций в условиях геометрической и физической нелинейности. Расчеты следует выполнять не менее, чем по двум сертифицированным, независимо разработанным расчетным программам с использованием разных расчетных моделей. В качестве поверочных можно использовать расчеты по упрощенным моделям (для сопоставления результатов).

8.4.2 Расчет несущих конструкций — надземных, подземных и фундаментов — следует производить как для законченного, так и для строящегося здания, принимая расчетные схемы, отвечающие разным этапам возведения.

8.4.3 При расчете устойчивости здания на опрокидывание и сдвиг следует рассматривать его конструктивную систему как жесткое недеформируемое тело.

8.4.4 Для высотных зданий следует выполнять расчет устойчивости здания. В расчетах должны быть найдены не менее трех первых форм потери общей устойчивости с обязательным определением крутильной формы.

8.4.5 Расчет устойчивости навесных ограждающих конструкций, витражей и рекламы от воздействия ветровых нагрузок следует производить с учетом коэффициента надежности по нагрузке 2,0.

8.5 Требования к ограждающим конструкциям

8.5.1 Наружные стены в высотных зданиях, помимо предъявляемых к ним общих требований в соответствии с действующими нормативными документами, должны:

— воспринимать значительные и существенно изменяющиеся по высоте ветровые нагрузки, в том числе их пульсационную составляющую, в соответствии с разделом 6 СНиП 2.01.07;

— соответствовать дифференцированным требованиям к уровню теплозащиты наружных стен, изложенным в разделе 15;

— соответствовать повышенным требованиям к огнестойкости в зданиях высотой более 100 м, изложенным в разделе 16;

— отвечать особым эксплуатационным требованиям, связанным с обслуживанием и ремонтом фасадов высотных зданий.

8.5.2 В проектах высотных зданий необходимо предусматривать мероприятия по обеспечению ремонтопригодности фасадов, устройства для их чистки и мытья светопрозрачных ограждений.

8.5.3 Применение фасадных вентилируемых систем разрешается только при наличии соответствующих сертификатов и технического свидетельства (содержащего прочностные характеристики конструкции фасада, обеспечивающие возможность их использования для высотных зданий), с учетом требований, изложенных в 16.3.5.

8.5.4 Узлы крепления навесных наружных стен (или наружных слоев несущих стен) к несущим конструкциям здания должны обеспечивать свободные деформации стен при температурно-влажностных воздействиях и исключать передачу усилий от несущих конструкций на навесные.

8.5.5 Крепления навесных наружных стен к несущим конструкциям здания следует выполнять преимущественно на резьбовых соединениях. При расчете прочности узлов крепления коэффициент надежности по нагрузке принимать в соответствии требованиями п. 8.4.7.

8.5.6 В железобетонных наружных стенах для ограждающих слоев следует применять тяжелый по ГОСТ 26633 или легкий конструкционный по ГОСТ 25820 бетоны класса не ниже В25, при этом наружный слой — класса не ниже F150 по морозостойкости.

8.5.7 Конструкции окон и витражей должны рассчитываться по прочности и деформативности на действие вертикальных и ветровых нагрузок, а их крепления к несущим конструкциям — на ветровые нагрузки. Значение ветро-

вой нагрузки принимается по уровню верхнего этажа.

8.5.8 Жесткость конструктивных элементов окон и витражей при расчете на ветровую нагрузку должна соответствовать требованиям ГОСТ 23166 и СНиП 2.01.07. Толщина стекол должна приниматься по ГОСТ 23166 в зависимости от площади, соотношения сторон поля остекления и значения ветровой нагрузки. Конструкции окон и витражей и характеристики стекол должны обеспечивать их безопасную эксплуатацию с учетом требований 6.2.20.

8.5.9 Конструкция крепления элементов витражей должна обеспечивать их свободные деформации при температурных воздействиях.

8.6 Требования к защите конструкций

8.6.1 При проектировании высотных зданий следует предусматривать мероприятия, обеспечивающие защиту конструкций и здания в целом от прогрессирующего обрушения, приведенные в приложении Е. Локальные разрушения не должны приводить к прогрессирующему обрушению конструкций, но в отдельных элементах допускается развитие пластических деформаций.

8.6.2 Долговечность металлических элементов конструкций должна быть обеспечена защитой их от коррозии согласно СНиП 3.04.03. Коррозионная стойкость стальных конструкций должна обеспечиваться выполнением требований СНиП 2.03.11.

8.6.3 Гибкие металлические связи (при их наличии) в наружных ограждениях должны выполняться из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632 с расчетным сроком службы не менее проектного срока службы наружного ограждения.

8.6.4 Закладные детали и соединительные элементы необходимо защищать от коррозии путем замоноличивания бетоном класса не ниже проектного класса бетона несущих конструкций здания или оштукатуривания высокопрочным раствором по тканям и арматурным сеткам.

8.6.5 Защита зданий от прямых ударов молнии и вторичных ее проявлений должна выполняться в соответствии с СО 153-34.21.122.

8.6.6 Рекомендации по огнезащите железобетонных конструкций высотных зданий указаны в приложении Ж.

9 Водопровод и канализация

9.1 Системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода высотных зданий должны быть раздельными.

Не допускается объединять систему противопожарного водопровода и систему АУПТ.

9.2 Зонирование систем водопровода холодной и горячей воды следует выполнять с учетом высоты вертикальных пожарных отсеков и величины допустимого гидростатического напора, но не менее 65,0 м, при условии установки регуляторов давления на ответвлениях к водопотребителям.

9.3 Повысительные насосные установки для систем хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода проектируются в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01 и СНиП 2.04.02.

Для систем хозяйственно-питьевого водопровода следует применять насосные установки заводского изготовления с мембранным баком, с электронным управлением.

Дополнительно необходимо комплектовать установки сетевыми мембранными баками.

Полезный объем сетевого мембранного бака необходимо принимать по расчету в соответствии с расчетными данными насосной установки и приложением И.

9.4 Повысительные насосные установки и регулирующие емкости следует размещать на технических этажах, с соблюдением требований по допустимому уровню шума и вибрации.

9.5 Расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение жилых зданий следует принимать 4 струи по 2,50 л/с каждая.

Расход воды на внутреннее пожаротушение общественных зданий принимается в соответствии с требованиями СНиП 2.04.01.

Система водопровода — пожарные насосные станции, магистрали и стояки системы противопожарного водопровода должны обеспечивать расчетный расход. При этом каждая точка помещения и эксплуатируемой кровли должна орошаться двумя струями от разных пожарных стояков.

9.6 Следует предусматривать сухотрубную систему противопожарного водопровода в составе:

— две емкости для воды, 3 м^3 каждая.

Нижняя емкость располагается в техническом этаже над нижним надземным пожарным отсеком, верхняя емкость — в техническом этаже над средним надземным пожарным отсеком;

— сухотруб — от наружного пожарного патрубка для пожарной автомашины — до нижней емкости;

— насос с обвязкой, производительностью 20 л/с, напором 80 м, для подачи воды по рукавной линии из нижней емкости в верхнюю емкость.

Все патрубки и сухотруб диаметром 80 мм.

Включение и выключение насоса — вручную. Насос не резервируется.

9.7 Для стабилизации напора у водоразборной арматуры на всех ответвлениях от стояков холодной и горячей воды в квартиры необходимо устанавливать регуляторы давления.

9.8 Все трубопроводы холодной и горячей воды, кроме квартирных разводок, должны быть изолированы (холодной воды — от конденсации, горячей воды — от теплопотерь) материалами, относящимися к группе негорючих по ГОСТ 30244.

9.9 Необходимость горячего водоснабжения в период летних ремонтных отключений определяется заданием на проектирование.

9.10 Запрещается прокладка транзитных магистральных трубопроводов водопровода холодной и горячей воды, пожарных стояков, горизонтальных распределительных трубопроводов и кольцующих перемычек через квартиры.

9.11 Для магистральных трубопроводов и стояков водопровода холодной и горячей воды необходимо использовать трубы из некоррозионных материалов, предназначенные для воды питьевого качества, и имеющие соответствующий гигиенический сертификат.

На магистральных трубопроводах и стояках следует предусматривать компенсацию линейных температурных удлинений.

9.12 В квартирных узлах учета рекомендуется устанавливать приборы с дистанционным съемом показаний.

9.13 Свободный напор у прибора H_f следует принимать с учетом характеристики устанавливаемых приборов, но не менее 7 м.

9.14 Систему бытовой канализации следует выполнять с учетом допустимой величины разрежения в канализационных стояках.

На стояках канализации не допускается устройство отступов и прямых тройников.

Изменение направления потока следует выполнять плавно с использованием отводов 30°.

9.15 Систему бытовой канализации необходимо проверять расчетом на устойчивость против срыва гидравлических затворов санитарных приборов по методике СП 40-102 и СП 40-107.

9.16 Водосточные воронки на кровле необходимо устанавливать с учетом мероприятий по снеготаянию. Воронки следует присоединять к стоякам через компенсационные патрубки.

9.17 Водосточные стояки необходимо дублировать резервными стояками с устройством перемычек в технических этажах.

9.18 Запрещается прокладка водосточных стояков через квартиры.

9.19 На всех технических этажах, включая нижний технический этаж, а так же в технических помещениях с оборудованием, использующим воду (камеры орошения и т. д.) необходимо предусмотреть установку трапов или приямков с погружными насосами.

Следует предусматривать мероприятия для удаления воды при срабатывании системы АУПТ здания.

9.20 У основания стояков бытовой канализации и водостоков необходимо предусматривать компенсационные патрубки и бетонные упоры.

9.21 Стояки канализации следует выполнять из высокопрочных чугунных труб с гладкими концами и соединениями специальными муфтами или манжетами.

Систему водостока следует выполнять из высокопрочных чугунных труб с гладкими концами, соединениями специальными муфтами или манжетами или из стальных труб с внутренним и наружным антикоррозийным покрытием. Для стояков канализации и водостока необходимо предусматривать компенсацию линейных удлинений.

9.22 Квартирные стояки водопровода и канализации следует размещать в коммуникационных шахтах или технических шкафах с обязательным обеспечением доступа обслуживающего персонала для профилактического осмотра и ремонта систем.

9.23 Все стояки необходимо прокладывать через междуэтажные перекрытия в гильзах.

Встроенные помещения нижних этажей здания должны быть оборудованы самостоятельными системами водопровода и канализации (кроме противопожарного водопровода).

10 Внутреннее теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха

10.1 Теплоснабжение систем отопления, горячего водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха

10.1.1 Теплоснабжение систем отопления, горячего водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха (далее — системы внутреннего теплоснабжения) следует преимущественно осуществлять от тепловых сетей централизованного теплоснабжения города (района, квартала).

По заданию на проектирование и Техническим условиям теплоснабжающей организации в качестве источников теплоснабжения могут быть приняты автономные газовые автоматизированные котельные с водогрейными котлами с температурой нагрева воды преимущественно до 115 °С, как правило, пристроенные или крышные. Возможность использования автономных котельных и места их размещения следует увязывать со всем комплексом

их воздействия на окружающую среду, в том числе и на высотное здание.

Количество напольных котлов в автономной котельной должно быть не менее 3-х. При выходе из строя одного котла другие котлы должны обеспечивать не менее 70% расчетной тепловой нагрузки обслуживаемого комплекса и не менее 100 % расчетной тепловой нагрузки для систем отопления и вентиляции первой категории по надежности теплоснабжения, если такие системы имеются.

Крышные котельные не допускается размещать непосредственно над жилыми помещениями и над помещениями с массовым пребыванием людей. Эти котельные должны обеспечивать теплоснабжение здания, в котором они находятся, и могут размещаться как на кровле самой высокой части здания или комплекса зданий, так и на кровле более низких его частей при условии прокладки дымовых труб по фасаду наиболее высокой части здания (комплекса). Размещение крышной котельной на отметке выше 26,5 м должно быть согласовано с УГПН.

При наличии в высотном здании потребителей первой категории по надежности теплоснабжения, автономная котельная, являющаяся единственным источником тепла, должна обеспечиваться резервным топливом.

При проектировании локального источника теплоснабжения высотного здания рекомендуется учитывать требования СП 41-104.

10.1.2 Присоединение систем внутреннего теплоснабжения к сетям источника теплоснабжения следует предусматривать через ИТП.

Автоматизация ИТП должна обеспечивать надежную работу всех систем внутреннего теплоснабжения здания без постоянного присутствия обслуживающего персонала. Дистанционный контроль работы оборудования и параметров теплоносителей, аварийная сигнализация и дистанционное управление должны осуществляться из диспетчерского пункта здания.

ИТП следует выполнять, как правило, пристроенными или встроенными в здание.

Встроенные ИТП могут располагаться в нижней части здания или на технических этажах. Допускается также поэтажное размещение ИТП совместно с поэтажным вентоборудованием.

ИТП, проектируемые в подземной части здания, допускается размещать не ниже первого подземного этажа.

При применении пристроенных и встроенных ИТП следует предусматривать мероприятия по обеспечению допустимых уровней шума и вибрации.

10.1.3 Присоединение внутренних инженерных систем здания к тепловым сетям следует принимать:

— для систем отопления и приточной вентиляции — по независимой схеме через теплообменники с автоматическим регулированием температуры теплоносителя по отопительному графику;

— для системы горячего водоснабжения — преимущественно с непосредственным водоразбором из тепловой сети и с автоматическим регулированием температуры горячей воды за счет подмеса обратного теплоносителя; допускается, по заданию на проектирование, присоединение ГВС по независимой схеме через теплообменники с автоматическим регулированием температуры горячей воды при условии проектирования водоподготовки для контура холодной воды с целью снижения содержания в ней кислорода и (или) применения коррозионностойких материалов для теплообменников и для всех элементов контура системы горячего водоснабжения, а также при условии обеспечения в теплый период года циркуляции теплоносителя по двум трубопроводам теплосети, к которой присоединяются системы горячего водоснабжения, что должно оговариваться в технических условиях теплоснабжающей организации.

Допускается теплоснабжение систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушно-тепловых завес, обслуживающих подземные этажи и стилобатную часть здания, присоединять к тепловым сетям по зависимой схеме.

Присоединение внутренних инженерных систем здания к автономной котельной допускается как по независимой, так и по зависимой схеме.

10.1.4 Узлы присоединения систем внутреннего теплоснабжения и узлы коммерческого учета теплоты следует проектировать раздельными для жилой и нежилой частей здания, а также для каждой зоны, обслуживаемой теплопотребляющим инженерным оборудованием.

Допускается:

— коммерческие узлы учета теплоты предусматривать общими для здания (в центральном тепловом пункте), но раздельными для жилой и нежилой частей здания;

— предусматривать отдельные дополнительные теплосчетчики для различных зон, различных потребителей, арендаторов и в квартирах при поквартирном отоплении.

Приборы учета теплоты при их децентрализованном размещении должны иметь устройства для удаленного считывания показаний.

10.1.5 Для теплоснабжения внутренних инженерных систем, присоединяемых по независимой схеме, следует, как правило, предусматривать следующие самостоятельные группы теплообменников:

— для отопления, в том числе воздушного;

— для систем вентиляции (в том числе совмещенной с воздушным отоплением), кондиционирования воздуха, воздушно-тепловых завес;

— для горячего водоснабжения.

В каждой группе следует устанавливать по два параллельно включенных теплообменника с поверхностью нагрева каждого, обеспечивающей по 100 % требуемого расхода теплоты.

Во вторичном контуре теплообменников всех систем следует предусматривать циркуляционные насосы. Количество насосов должно быть не менее двух (рабочий и резервный). Допускается установка в каждом контуре группы из нескольких насосов (с учетом их совместной работы на сеть) и с дополнительным резервным насосом для этой группы, имеющим перемычки с электрифицированной запорной арматурой, обеспечивающие автоматический ввод резерва для любого из насосов группы.

10.1.6 Температуру воды, подаваемой в системы отопления, рекомендуется принимать не выше 90 °С для стальных труб и не выше 80 °С для полимерных и металлополимерных, разрешенных к применению в строительстве. Эта температура должна приниматься также с учетом недопущения вскипания воды в верхних точках систем и с учетом предотвращения кавитации насосов.

Целесообразно принимать температуры теплоносителя во вторичных контурах одинаковыми для систем отопления и вентиляции, что позволяет организовать дополнительное аварийное резервирование теплоснабжения этих систем.

10.1.7 Давление в любой точке системы теплоснабжения зоны должно обеспечивать заполнение системы водой, предотвращать вскипание воды и быть допустимым для всех элементов системы. Рабочее давление следует принимать не менее чем на 10 % ниже допустимого рабочего давления для всех элементов системы.

Следует предусматривать защиту систем от превышения допустимого давления.

10.1.8 Для компенсации температурных удлинений трубопроводов внутренних систем теплоснабжения не допускается использование сальниковых компенсаторов.

10.1.9 Фильтры тонкой очистки следует устанавливать на подающем трубопроводе теплосети, обратном трубопроводе системы отопления, циркуляционном трубопроводе системы горячего водоснабжения и, при независимой схеме подключения системы горячего водоснабжения, на вводе холодного водопровода.

10.2 Отопление

10.2.1 Системы отопления следует проектировать отдельными:

— для разных конструктивных зон с учетом ограничений допустимого гидравлического давления в системах по высоте здания, из условия ограничения (не более допустимого рабочего давления) гидростатического давления на элементы системы, условий прокладки трубопроводов, протяженности и схемных решений систем, условий тепловой и гидравлической устойчивости, а также с учетом принятых параметров теплоносителя;

— для разных функциональных зон с учетом различия расчетных температур воздуха в помещениях, разных режимов эксплуатации и параметров теплоносителя.

10.2.2 Все системы отопления должны быть регулируемыми, водяное отопление — с установкой автоматических регуляторов прямого действия (термостатов) у отопительных приборов, автоматических балансировочных клапанов и фильтров на стояках или горизонтальных ветках систем. Регулирование отопительно-рециркуляционных агрегатов допускается двухпозиционное (включение-отключение).

10.2.3 Расчетные температуры внутреннего воздуха в основных жилых и общественных помещениях следует принимать в соответствии с требованиями СНиП 41-01.

В холодный период года в помещениях, которые не используются или во внерабочее время, допускается снижение температуры воздуха ниже нормируемой, но не ниже:

— 15 °С — в жилых помещениях (с использованием жильцами термостатов у отопительных приборов и ограничением допустимого снижения температуры в договоре найма или купли-продажи жилых помещений);

— 12 °С — в общественных и административно-бытовых помещениях;

— 5 °С — в производственных помещениях.

10.2.4 Во внутренних контурах систем отопления и теплоснабжения вентсистем, присоединяемых к тепловым сетям по независимой схеме, следует применять расширительные баки закрытого (диафрагменного) типа, устанавливаемые преимущественно в ИТП.

10.3 Вентиляция и кондиционирование воздуха

10.3.1 Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления следует проектировать отдельными, с раздельными воздухозаборными и выбросными устройствами, для каждого пожарного отсека. В пределах пожарного отсека отдельные системы для различных групп помещений следует принимать в

соответствии с требованиями СНиП 41-01, а также для атриумов и групп помещений с массовым пребыванием людей.

10.3.2 Возможно применение следующих систем:

— приточно-вытяжной с естественным побуждением — только для нижнего пожарного отсека надземной части;

— приточно-вытяжной с механическим побуждением;

— комбинированной (в том числе для пожарных отсеков выше нижнего в надземной части здания): с механическим притоком и с естественной вытяжкой через самостоятельные для каждого этажа вертикальные каналы — только для помещений без вредных и взрыво-пожароопасных выделений, неприятных запахов и избыточной влажности.

Предпочтительна приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

10.3.3 Кондиционирование воздуха следует проектировать в соответствии с требованиями действующих норм или, сверх нормативных требований, — по заданию на проектирование.

Возможно применение:

— центральных систем кондиционирования воздуха вместо общеобменной вентиляции;

— местных систем кондиционирования воздуха раздельного типа (сплит-системы), в том числе с тепловым насосом для использования в межотопительный период, — совместно с системами вентиляции;

— местных вентиляторных доводчиков (фэн-койлы), подключаемых преимущественно только к системе центрального холодоснабжения и работающих совместно с центральными системами вентиляции и/или кондиционирования воздуха;

— других местных систем (моноблоков, систем VRV, в том числе с водяным охлаждением конденсаторов наружных блоков, и т. д.).

10.3.4 Для пожарных отсеков, за исключением нижнего в надземной части здания, не рекомендуется установка оконных кондиционеров, а также установка на фасадах здания наружных блоков кондиционеров раздельного типа и систем VRV.

10.3.5 Размещение вентиляционного оборудования допускается децентрализованное (поэтажное) и централизованное (в нижней и/или верхней частях здания, на технических этажах, в том числе и вне обслуживаемых пожарных отсеков).

При любом варианте размещения вентоборудования должны быть предусмотрены мероприятия (планировочные и конструктивные) по защите от шума и вибрации.

10.3.6 Вытяжные установки систем противодымной вентиляции и установки, перемещающие воздух с взрывопожароопасными смесями, с вредными веществами 1-го и 2-го классов опасности и с неприятными запахами, следует, как правило, размещать на верхних технических этажах или на покрытии здания.

10.3.7 Размещение вентиляционного оборудования вне обслуживаемого им пожарного отсека допускается при условиях:

— соблюдения требований 10.3.8;

— соблюдения требований 7.10.5 СНиП 41-01;

— выделения помещения для вентиляционного оборудования противопожарными перегородками с пределом огнестойкости не менее EI 120.

10.3.8 Допускается прокладка транзитных вертикальных и горизонтальных воздуховодов и шахт (в том числе систем противодымной вентиляции) через не обслуживаемые ими пожарные отсеки при выполнении одного из следующих условий:

— для воздуховодов (шахт), выводимых транзитом непосредственно в атмосферу, — обеспечение на всем их протяжении предела огнестойкости по признакам EI не ниже нормируемого предела огнестойкости самой огнестойкой из пересекаемых ими ограждающих конструкций;

— для транзитных воздуховодов (шахт), вводимых в помещение для вентиляционного оборудования, обслуживающего другие пожарные отсеки, — выполнение условия по предыдущему подпункту и, дополнительно, — установка противопожарного клапана с пределом огнестойкости не ниже EI 90 на каждом воздуховоде в месте пересечения им ограждения помещения для вентиляционного оборудования;

— для транзитных воздуховодов (шахт), вводимых в помещение для вентиляционного оборудования, обслуживающего другие пожарные отсеки — обеспечение на всем протяжении этих воздуховодов предела огнестойкости не ниже EI 60 и установка противопожарных клапанов с пределом огнестойкости не ниже EI 90 на воздуховодах в местах пересечения ими каждой противопожарной преграды, в том числе ограждений помещения для вентиляционного оборудования.

Транзитные вертикальные и горизонтальные воздуховоды и шахты (в том числе систем противодымной вентиляции), обслуживающие пристроенные, встроенные и встроенно-пристроенные нежилые помещения, допускается прокладывать через жилую часть здания вне квартир при выполнении одного из условий, приведенных выше в настоящем пункте. Примыкание этих воздуховодов и шахт к наружной поверхности стен квартир разрешается при наличии акустического расчета, обосновывающего допустимость этого решения.

10.3.9 Вертикальные коллекторы систем вентиляции, кондиционирования и воздушно-

го отопления, проложенные через этажи обслуживаемого пожарного отсека, следует проектировать плотными класса П, с пределами огнестойкости не ниже EI 30 и не ниже (по признаку EI) установленных для пересекаемых междуэтажных перекрытий. При совместной прокладке вертикальных коллекторов различных систем одного пожарного отсека в общих шахтах пределы огнестойкости ограждающих конструкций шахт следует предусматривать не менее установленных для пересекаемых междуэтажных перекрытий, а пределы огнестойкости вертикальных коллекторов в этих шахтах — не менее EI 15.

10.3.10 Присоединение сборных поэтажных воздуховодов к вертикальным коллекторам необходимо предусматривать через нормально открытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее EI 60. Присоединение сборных поэтажных воздуховодов к вертикальным коллекторам через воздушные затворы допускается только для систем, обслуживающих помещения с влажным или мокрым режимом.

10.3.11 Противопожарные нормально открытые клапаны следует оснащать автоматически и дистанционно управляемыми приводами.

10.3.12 Для предотвращения забора в приточные системы выбрасываемого отработанного воздуха, воздухозаборные и выбросные отверстия систем кондиционирования воздуха и вентиляции с механическим побуждением (кроме систем дымоудаления) на фасаде высотной части здания с неоткрываемыми при эксплуатации окнами следует размещать с расстоянием между осями воздухозаборов и выбросов, определяемых, по возможности, продувкой модели здания в аэродинамической трубе, но не менее 10 м по горизонтали или с расстоянием 6 м по вертикали при меньшем горизонтальном расстоянии. Выбросные отверстия систем дымоудаления должны располагаться, как правило, над кровлей высотной части здания. Допускается размещение этих отверстий на фасаде выше всех окон этого фасада при соблюдении условий, изложенных ниже в настоящем пункте.

При размещении на фасадах высотной части здания (выше нижнего вертикального пожарного отсека надземной части здания) воздухозаборных и выбросных отверстий систем вентиляции, кондиционирования воздуха и противодымной защиты с механическим побуждением:

— вентустановки вытяжных систем должны подбираться с запасом по давлению, учитывающим наличие у фасадов интенсивных турбулентных потоков, определяемых физическим (в аэродинамической трубе) и/или математическим моделированием или по прогнозам, основанным на исследованиях этих потоков у фасадов существующих высотных зданий;

— для вентустановок приточных и вытяжных систем, за исключением систем дымоудаления, необходимо предусматривать автоматическое поддержание постоянства расхода воздуха независимо от направления и скорости ветра;

— вентустановки дымоудаления должны подбираться с запасом не только по давлению, но и по мощности электродвигателя, поскольку, в связи с высокой температурой перемещаемых продуктов горения, возможности автоматического поддержания постоянства расхода ограничены, и при отверстии на заветренной стороне фасада могут существенно возрасти расход и потребляемая мощность, что может привести к отключению системы защитой двигателя.

Выбросные отверстия не следует размещать на фасадах высотной части здания ниже нижнего пожарного отсека надземной части здания при использовании в нем приточно-вытяжной вентиляции с естественным побуждением или при применении периодического естественного проветривания.

Для высотной части здания рекомендуется:

— скорость в живом сечении выбросов принимать, по возможности, исходя из результатов продувки модели здания в аэродинамической трубе, но не менее 6 м/с, а для систем дымоудаления — не менее 15–20 м/с;

— воздухозаборы и выбросы размещать на высоте не менее 10 м от земли.

Выброс дыма из стилобатной части здания допускается на кровле этой части на расстоянии не менее 15 м от фасадов высотной части с окнами.

10.3.13 Для очистки наружного воздуха в приточных системах, за исключением систем противодымной защиты, следует применять двухступенчатые фильтры кассетного и карманного типа легко съемной конструкции. Вторая ступень должна быть не ниже класса F6. Все фильтры должны быть оборудованы указателями перепада давления.

10.3.14 Воздухообмен в квартирах и в нежилых помещениях, расположенных в пожарных отсеках выше нижнего в надземной части здания, должен определяться с учетом минимально допустимых нормативных расходов наружного воздуха для помещений без естественного проветривания.

10.3.15 При наличии приточной вентиляции с механическим побуждением рекомендуется поддерживать незначительный (до одного обмена в час) положительный дисбаланс по воздуху в жилых помещениях квартир и в пристроенных, встроенных и встроенно-пристроенных нежилых помещениях без взрывопожароопасных, вредных выделений и неприятных запахов.

10.3.16 Расчетные параметры наружного воздуха в холодный и теплый периоды года рекомендуется принимать для большей степени обеспеченности по сравнению с нормативными для зданий обычной этажности — с учетом снижения температуры наружного воздуха примерно на 1 °С на каждые 150 м высоты здания. Температуру наружного воздуха в теплый период года у воздухозаборных отверстий, расположенных на фасадах высотной части здания, обращенных на юг, юго-запад и юго-восток, следует принимать на 3–5 °С выше нормативной расчетной температуры для зданий обычной этажности (с учетом возникновения мощных конвективных потоков у фасадов, облучаемых солнцем).

10.3.17 Системы холодоснабжения следует проектировать отдельными для зон по высоте здания из условия ограничения допустимого гидростатического давления на элементы этих систем, а также, как правило, для зон разного функционального назначения.

10.3.18 Противодымную защиту следует проектировать в соответствии с 16.7.

10.3.19 Дополнительные требования к вентиляции помещений безопасности (в дополнение к требованиям 16.5.10):

— следует предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую на этаже пожара незадымляемость помещения, минимально допустимый для дыхания людей воздухообмен и, в холодный период года, приемлемые температурные условия для находящихся в помещении, возможно полуодетых, людей;

— приточная система должна быть с механическим побуждением, с двумя размещенными на разных фасадах самостоятельными воздухозаборами (рабочий и резервный — с учетом места возможного очага пожара), с воздухозаборным (с электроприводом) и обратным клапанами на каждом воздухозаборе, с водяными воздухонагревателями;

— установка фильтров не требуется;

— вытяжную систему рекомендуется предусматривать с естественным побуждением;

— расход наружного воздуха, подаваемого в помещение на этаже пожара, следует принимать по большему из значений, обеспечивающих:

1) удельный расход 10 м^3/ч на каждого человека;

2) скорость 1,3–1,5 м/с выхода воздуха через проем открытой двери каждого из входов в помещение, восполнение утечек воздуха через неплотности воздуховодов, в том числе подводимых к нормально закрытым противопожарным клапанам помещений безопасности на всех этажах, кроме этажа пожара, а также восполнение утечек воздуха через ограждения помещения. Утечки через ограждения рекомендуется определять по удельным утечкам в соответствии с приложением 1 СНиП II-11;

— для регулирования избыточного давления в помещении в пределах 20–150 Па, на вытяжном воздуховоде следует устанавливать регулирующий клапан, автоматически прикрываемый при снижении давления в помещении до значений, близких к 20 Па, и автоматически приоткрываемый при повышении давления до значений, близких к 150 Па;

— в холодный период года наружный воздух следует нагревать до температуры притока, обеспечивающей температуру в помещении 16–18 °С. Рекомендуется применение автоматического регулирования теплопроизводительности воздухонагревателей с целью ограничения чрезмерного возрастания температуры в помещении при накоплении в нем внутренних теплоизбытков. Автоматическое отключение приточного вентилятора защитой от замораживания воздухонагревателей не допускается;

— теплоснабжение воздухонагревателей рекомендуется осуществлять за счет автоматического переключения теплоснабжения с систем общеобменной приточной вентиляции, отключаемых при пожаре;

— приточные и вытяжные воздуховоды, обслуживающие помещения безопасности, должны быть класса П с пределом огнестойкости не ниже EI 60.

11 Электроснабжение, силовое электрооборудование и электроосвещение

11.1 Электроснабжение

11.1.1 По степени надежности электроснабжения электроприемники высотных зданий относятся к I и II категориям.

К электроприемникам I категории надежности электроснабжения относятся:

— противопожарные устройства (пожарные насосы, системы подпора воздуха, дымоудаления, системы автоматического пожаротушения, пожарной сигнализации и оповещения о пожаре);

— аварийное и эвакуационное освещение;

— огни светового ограждения;

— лифты;

— центральные тепловые пункты и индивидуальные тепловые пункты;

— системы вентиляции и кондиционирования воздуха среднего и верхнего вертикальных надземных пожарных отсеков, включая цепи управления этими системами;

— автоматизированные системы учета, контроля и управления;

— усилители телевизионных сигналов;

— домофоны;

— прочие системы, требования к которым изложены в разделе 16.

Остальные электроприемники являются потребителями II категории надежности электроснабжения.

11.1.2 Для зданий высотой более 100 м для электроприемников I категории надежности электроснабжения следует предусматривать третий независимый (аварийный) источник электроснабжения — ТЭП. Резервуары запаса топлива необходимо рассчитывать на работу в течение 3 часов. Резервуары запаса топлива и ТЭП следует размещать вне габаритов здания.

Проектирование ТЭП необходимо выполнять в соответствии с НТПД, СН 2.2.4/2.1.8.583 и СанПиН 2.1.2.1002.

ТЭП рекомендуется обслуживать специализированной организацией по утвержденному регламенту.

11.1.3 При необходимости размещения встроенных или пристроенных ТП проектирование необходимо осуществлять с учетом требований СП 31-110.

Для жилых высотных зданий в соответствии с требованиями 7.1.14 ПУЭ (7 издание) размещение встроенных или пристроенных ТП допускается в исключительных случаях с использованием сухих трансформаторов по согласованию с Госэнергонадзором.

11.1.4 Устройство АВР возможно как на ТП, так и на вводных устройствах, что определяется при конкретном проектировании. Линии питания от ТП до ВРУ, располагаемых в каждом пожарном отсеке, должны быть самостоятельными.

11.1.5 Встроенные помещения общественного назначения различных абонентов следует питать от самостоятельных ВРУ.

11.1.6 Электроснабжение пристроенных или встроенных автостоянок должно выполняться отдельными линиями от ТП по I категории надежности электроснабжения.

11.2 Силовое электрооборудование, электроосвещение

11.2.1 Расчетные электрические нагрузки следует определять в соответствии с методикой СП 31-110 для квартир повышенной комфортности. Плиты для пищеприготовления — электрические.

Уровень электрификации быта квартир и схемные решения внутриквартирной сети определяются техническим заданием на проектирование.

Допускается применение электроэнергии для нагрева воздуха в приточных системах вентиляции и кондиционирования воздуха и для горячего водоснабжения.

11.2.2 Электрощитовые помещения следует предусматривать для каждого пожарного отсека. Число отдельных горизонтальных питающих линий (магистралей) должно быть минимальным. Нагрузка каждой линии, отходящей от ВРУ не должна превышать 250 А. Системы уравнивания потенциалов пожарных отсеков должны быть объединены.

11.2.3 Для каждой щитовой (пожарного отсека) должны быть предусмотрены самостоятельные вводы 0,4 кВ. Расстояние между взаиморезервируемыми кабелями должно быть не менее 1 м.

11.2.4 Электроснабжение систем противопожарной защиты следует предусматривать по двум самостоятельным трассам от отдельных панелей ВРУ, имеющих отличительную (красную) окраску.

11.2.5 Учет электроэнергии следует предусматривать в соответствии с 1.5.3 и 7.1 ПУЭ (7 издание), СП 31-110 и ТУ сетевой организации. Применение АСКУЭ является рекомендуемым и определяется техническим заданием на проектирование.

11.2.6 В высотных зданиях следует применять кабели и провода с медными жилами.

11.2.7 Молниезащиту высотных зданий следует выполнять не ниже III уровня защиты в соответствии с требованиями СО 153-34.21.122 (таблица 2.2).

11.2.8 Устройство огней светового ограждения должно выполняться в соответствии с РЭГА РФ.

12 Автоматизация, связь, сигнализация

12.1 Системы связи

12.1.1 В высотных зданиях предусматриваются следующие системы связи:

— телефонная сеть связи общего пользования;

— радиотрансляционная сеть проводного вещания;

— система кабельного телевидения класса СКТ-1 в соответствии с ГОСТ Р 52023;

— система оповещения людей по сигналам ГО ЧС — от территориальной автоматизированной системы централизованного оповещения Санкт-Петербурга*);

— система автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования;

— система обеспечения безопасности людей.

* В соответствии с распоряжением губернатора Санкт-Петербурга от 22.02.2000 № 182-р.

Система обеспечения безопасности должна включать подсистемы:

— аудио, видеодомофонной связи;

— контроля и управления доступом;

— охранного телевидения — в здании и на прилегающей территории;

— охранной, охранно-пожарной и тревожной сигнализации.

Все оборудование систем связи и сигнализации должно быть отнесено к 1 категории электроснабжения.

12.1.2 В высотных зданиях по требованию заказчика могут предусматриваться дополнительные системы связи:

— директорская оперативная связь;

— выделенная телефонная сеть от местной УАТС, подключаемой к телефонной сети связи общего пользования;

— система единого точного времени — электрочасофикация;

— поисковая система оперативной технологической радиосвязи;

— кабельная система локальной вычислительной сети передачи данных

и другие.

12.1.3 Подключение систем связи комплекса к городским инженерным сооружениям выполняется на основании технических условий ведомств Санкт-Петербурга:

— ОАО «Северо-Западный Телеком» или другой региональный оператор связи;

— ФГУП «Радиотрансляционная сеть Санкт-Петербурга»;

— ОАО «Телекомпания Санкт-Петербургское кабельное телевидение»;

— Главное управление по делам ГО ЧС Санкт-Петербурга;

— Жилищный комитет Администрации Санкт-Петербурга

и других.

12.1.4 Проектирование систем связи в зданиях следует выполнять с учетом организованных в зданиях пожарных отсеков. Технологические коммуникации связи: короба, трубопроводы, каналы связи, распределительные этажные щиты должны обеспечивать недоступность посторонних лиц к сооружениям связи и проектироваться в соответствии с противопожарными требованиями, изложенными в разделе 16. Кабели, применяемые в системах связи, не должны распространять огонь.

12.1.5 Система обеспечения безопасности в высотном здании должна предусматривать структурное построение и систему коммуникаций с учетом разделения здания на пожарные отсеки и/или различные по функциональному назначению части здания, с организацией в них зоновых локальных пунктов управления, объединяемых в единое информационное и транспортное пространство с ЦУЗ.

Следует предусматривать резервирование магистральных каналов передачи информации системы (основной и резервный) — от управляющих панелей, блоков до центрального пункта управления, организуемых в разнесенных кабельных шахтах, каналах.

Применяемое оборудование должно обеспечивать автоматическое переключение потока передаваемой текущей информации по системе с основного магистрального канала передачи при его повреждении, на резервный.

12.2 Системы автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования

12.2.1 Систему автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования высотных зданий рекомендуется решать двумя способами:

а) локально, по отдельным арендаторам и жилой части здания (с применением рядовых приборов, позволяющих решать поставленные задачи), с общей диспетчеризацией на все здание. В этом случае прибор диспетчеризации может быть любым, достаточным по емкости;

б) комплексно, с автоматизацией и диспетчеризацией инженерного оборудования единой для всего здания, с разработкой АСУКиУ. АСУКиУ состоит из АСКУЭ и АСУД.

Управление этой системой и контроль за ней осуществляется с помощью компьютера из помещения диспетчерской, как правило, размещаемого на 1 этаже. Систему рекомендуется строить по модульному принципу и иметь возможность гибкого дополнения для обработки сигналов разных типов без перестроения всей системы, а также иметь возможность подключения новых зон, областей контроля или управления в системе с выходом на пульт диспетчера.

Решение о выборе системы автоматизации принимается заказчиком и оформляется техническим заданием.

12.2.2 Комплекс систем автоматизации инженерного оборудования здания должен обеспечивать автоматическое управление, регулирование параметров, необходимые блокировки, защиту от аварийных режимов, технологическую и аварийную сигнализацию в следующих инженерных системах:

— вентиляции;

— кондиционирования;

— холодоснабжения;

— водоснабжения холодного и горячего;

— лифтов;

— теплоснабжения;

— отопления;
— тепловых завес;
— канализации бытовой (при наличии насосов и электрозадвижек);
— дренажной канализации (при наличии насосов и электрозадвижек);
— автоматизированной системы коммерческого учета потребления энергоресурсов;
— ТЭП;
— противопожарной защиты и др. по необходимости, в соответствии с техническим заданием.

Основные технические решения по автоматизации и контролю технологических процессов следует принимать в соответствии с ГОСТ 24.104, ГОСТ 34.201, ГОСТ 34.601, ГОСТ 34.602, СНиП 2.04.01, СНиП 41-01, РД 50-34.698, РД 50-680, правилами технической эксплуатации технологического оборудования, требованиям органов энергонадзора и других ведомств.

12.2.3 Автоматизированные системы коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ) должны проектироваться в соответствии с техническими условиями, согласно 17.2 СП 31-110.

Аппаратура и линии связи АСКУЭ должны соответствовать требованиям, которые предъявляются для систем коммерческого учета.

12.2.4 В случае применения в здании АСУК и У должны выполняться следующие условия:

а) Полный объем оснащения автоматизированными комплексами с учетом функционального назначения здания определяется техническими условиями на проектирование.

б) Система должна отвечать требованиям раздела 17 СП 31-110.

в) Система должна строиться на базовом оборудовании одного производителя, либо на оборудовании, совместимом как по физическим интерфейсам, так и по информационным протоколам.

г) Контроллеры управления и регулирования должны обеспечивать автономную работу обслуживаемых узлов технологического оборудования.

д) АСУД здания должна быть открытой, с возможностью объединения в единую управляющую структуру практически любых инженерных систем и надежного гарантированного управления системами здания и исполнительными устройствами. Кроме того, АСУД должна обеспечивать:

1) единство и интеграцию всех автоматизированных комплексов и систем;

2) полное взаимодействие (межсистемное, внутрисистемное) подсистем объекта, включая системы безопасности, управления инженерным оборудованием, информационную систему, а также системы связи и электроснабжения объекта;

3) получение информации из всех функциональных блоков в диспетчерскую здания о состоянии систем и параметрах работы инженерного оборудования, а также дистанционную задачу уставок и управление режимами работы;

4) функционирование инженерного оборудования жизнеобеспечения и безопасности людей;

5) определение оптимальных управляющих воздействий без вмешательства оператора и выдачу их в необходимые исполнительные устройства;

6) анализ оптимальности заданных параметров, отклонений регулируемых параметров от уставок и скорости их нарастания;

7) контроль состояния линий связи.

е) Комплекс АСУК и У должен обеспечиваться электроснабжением от источников гарантированного питания по I категории ПУЭ и установкой источников бесперебойного питания.

ж) Сетевые контроллеры и элементы систем автоматизации или ТЭП располагать в разных точках здания для обслуживания зон и частей здания в соответствии с его объемно-пространственной структурой и расположением технологического оборудования.

и) Для обеспечения высокой надежности системы необходимо строить ее на базе децентрализованной локальной сети по пожарным отсекам, обеспечивающей обмен информации между контроллерами, управляющими оборудованием, оборудованием сбора информации и централизованным пультом управления диспетчера. Рекомендуется иметь резерв в сети для подключения дополнительных контроллеров.

к) Проверка исправности линий связи и составляющих элементов оборудования комплекса АСУК и У должна производиться в автоматическом режиме и оповещать диспетчера в течение 1 минуты о возникновении неисправности, с записью этой информации.

л) Вся аварийная сигнализация о неисправности систем, аварийных параметрах, работе систем противопожарной автоматики и т. д. должна иметь приоритет перед другой информацией на мониторе компьютера и сопровождаться звуковой сигнализацией. При этом программа должна быть составлена таким образом, чтобы диспетчер получал инструкцию на экране компьютера о необходимых действиях.

м) Автоматизированная система должна иметь следующую многоуровневую структуру:

— уровень 1 — первичные датчики и исполнительные устройства, контроллеры регулирования параметров и сбора информации, панели, пульты, щиты управления оборудованием и т. д.;

— уровень 2 — сетевые процессоры, шлюзы данных, сервер системы;

— уровень 3 — автоматизированное рабочее место диспетчера, станция визуализации, программное обеспечение.

н) Время живучести АСУК и У должно быть не меньше времени эвакуации людей из здания.

п) Системы автоматизации должны иметь средства защиты от операторских ошибок персонала, могущих привести к авариям объектовых инженерных подсистем.

р) Все контроллеры и АРМ диспетчера должны быть защищены паролем для исключения несанкционированного изменения управляющей программы.

12.2.5 Диспетчеризацию инженерного оборудования здания следует выполнять в соответствии с техническими условиями и в объеме, определенном в технических условиях, на основании раздела 17 СП 31-110 и ВСН 60.

Рекомендуемый объем оснащения системы диспетчеризации приведен в СП 31-110 (приложение Б) и в ВСН 60 (приложение 2).

Кроме того, необходимо предусматривать по объединенному аварийному сигналу от инженерного оборудования о неисправности оборудования, угрозе замораживания калориферов; повышении концентрации угарного газа в автостоянках, аварии ТЭП и т. д.

Для диспетчеризации противопожарной защиты здания (пожарной сигнализации, пожаротушения, систем подпора, дымоудаления, клапанов, насосов, электрозадвижек и т. д.) рекомендуется в помещении диспетчерской оборудовать отдельное автоматизированное рабочее место со своим процессором и компьютером в соответствии с требованием 16.9.

12.2.6 В зависимости от насыщения здания инженерным оборудованием в системе АСУК и У допускается организация нескольких АРМ диспетчеров по пожарным отсекам с выделением центрального АРМ — ЦДП, имеющего право на вход в любую из подсистем в чрезвычайной ситуации или в режиме регламентных работ.

Количество рабочих мест, а также необходимость использования структурированной кабельной сети здания определяется требованиями заказчика, УГПН, ГУ ГО ЧС и других заинтересованных организаций в соответствии с техническими условиями и заданием на проектирование, согласованными и утвержденными в установленном порядке.

13 Лифты

13.1 Компоновку лифтов высотных зданий следует выполнять группами с зонами обслуживания по высоте с учетом функциональной структуры, разбивки здания на вертикальные пожарные отсеки, проектной численности населения по этажам.

Количество пассажирских лифтов в группе должно быть не более 8; установка одиночных лифтов не допускается.

На каждом этаже высотного здания должна быть предусмотрена остановка, по меньшей мере, одного из пассажирских лифтов, имеющих ширину или глубину кабины не менее 2100 мм для возможности транспортирования человека на носилках.

В жилых зданиях лифты для пожарных рекомендуется размещать в общем лифтовом холле с возможностью использования пассажирами в групповом режиме.

В общественных зданиях лифты для пожарных могут быть установлены отдельно от пассажирских лифтов, обслуживающих пассажиропотоки здания, и выполнять функции служебно-хозяйственных лифтов.

Грузовые лифты и другие средства вертикального транспорта следует предусматривать в соответствии с заданием на проектирование.

13.2 Выбор числа и основных параметров, а также размещение пассажирских лифтов в плане здания, должны проводиться на основании расчета, учитывающего функциональное назначение помещений на этажах, организацию работы лифтов (традиционную, зонную, с пересадочными этажами и др.), заданный уровень комфортности обслуживания пассажиров (интервал движения лифтов, заполнение кабины) и проектную численность населения по этажам. Выбор системы вертикального транспорта проводится на основе сравнительного анализа результатов различных вариантов. Интервал движения, указывается в задании на проектирование.

Рекомендуемый интервал движения лифтов:

— для жилых зданий — до 80 с — «хороший», до 60 с — «отличный»;

— для общественных зданий (включая гостиницы) — до 45 с — «хороший», до 30 с — «отличный».

Допускается принимать интервал движения лифтов для жилых зданий до 100 с, для общественных — до 60 с.

13.3 Конструкции лифтов должны учитывать величину предельного горизонтального перемещения верха здания. Для эвакуации людей из остановившихся лифтов необходимо предусматривать конструкцию кабин, позволяющую вести спасательные работы из действующего рядом лифта.

При невозможности перехода пассажиров из одной кабины в другую, а также при расстоянии по высоте между соседними остановками 11 м и более, в шахте должны быть установлены аварийные двери.

Конструкция аварийных дверей кабины и шахты должна удовлетворять требованиям ПБ 10-558-03.

13.4 Лифты для пожарных, установленные в высотных зданиях, должны отвечать требованиям НПБ 250-97 и обеспечивать доступ на любой этаж здания как непосредственно, так и с пересадкой.

Количество этих лифтов в каждой зоне обслуживания следует принимать не менее двух.

Расстояние от двери наиболее удаленного помещения до двери ближайшего пожарного лифта должно быть не более 60 м.

13.5 Выходы из пассажирских лифтов следует проектировать через лифтовый холл, кроме этажа расположения вестибюля.

Ширина лифтового холла должна быть не менее:

в жилых зданиях:

— 1,6 м (ширина кабины 2100 мм), 2,1 м (глубина кабины 2100 мм) при однорядном расположении лифтов;

— 1,8 м (глубина кабины менее 2100 мм), 2,5 м (глубина кабины 2100 мм и более) при двухрядном расположении лифтов;

в общественных зданиях:

— 1,5 наименьшей глубины кабины при однорядном расположении лифтов;

— 2,2 наименьшей глубины кабины при двухрядном расположении лифтов.

13.6 Лифты жилой части не должны сообщаться с нежилой частью здания.

Машинное помещение не допускается располагать непосредственно над и под жилыми комнатами, а также смежно с ними.

Шахты не должны быть размещены смежно с жилыми комнатами.

13.7 В общественных зданиях шахты лифтов не должны размещаться смежно с помещениями с постоянным пребыванием людей. Машинные помещения не допускается размещать непосредственно над и под помещениями с постоянным пребыванием людей, а также смежно с ними.

13.8 Машинные помещения лифтов следует, как правило, располагать в технических этажах.

14 Охрана окружающей среды и санитарно-гигиенические требования

14.1 Требования, предъявляемые к охране окружающей среды, и санитарно-гигиенические требования при проектировании и строительстве высотных зданий должны соответствовать Федеральному законодательству, законам Санкт-Петербурга, действующим нормативным и методическим документам.

Для проведения оценки воздействия объекта строительства — высотных зданий на окружающую среду, в составе проектной документации должен быть разработан раздел «Охрана окружающей среды» (ООС), в котором должны быть отражены:

— существующие характеристики состояния окружающей среды в районе расположения объекта;

— виды, основные источники и интенсивность существующего техногенного воздействия в рассматриваемом районе;

— характер, объем и интенсивность предполагаемого воздействия проектируемого объекта на компоненты окружающей среды в процессе строительства и эксплуатации и мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду, в том числе:

— охрана воздушного бассейна от загрязнения выбросами вредных веществ;

— охрана водных объектов от загрязнения;

— охрана окружающей среды при размещении (утилизации) отходов производства и потребления;

— охрана окружающей среды от шума и вибрации;

— возможность аварийных ситуаций на объекте строительства и их последствия;

— изменения параметров окружающей среды под воздействием проектируемого объекта;

— экологические и социальные последствия строительства и эксплуатации объекта.

Проектная документация по высотным зданиям подлежит государственной экологической экспертизе.

14.2 Инженерно-экологические изыскания на участке строительства высотных зданий выполняются в соответствии с требованием СП 11-102. Проектирование высотных зданий без учета результатов инженерно-экологических изысканий не допускается.

14.3 Оценка состояния и прогноз изменения качества атмосферного воздуха в результате реализации проектных решений выполняются путем расчета уровней загрязнения атмосферы от совокупности всех источников загрязнения (автостоянки, автономные источники теплоснабжения и пр.) в соответствии с ОНД.

При разработке подраздела «Охрана воздушного бассейна от загрязнения выбросами вредных веществ» следует также учитывать выбросы, давать оценку их воздействия на окружающую среду и предложения по нормативам ПДВ, а также получать разрешение на выброс загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников, которые действуют только в период строительства высотных зданий. Под стационарным источником понимается любой

источник с организованным или неорганизованным выбросом, дислоцируемый или функционирующий постоянно (или временно) на территории объекта (например, дизель-генераторы, посты сварки и газовой резки и др.). Целью оценки выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в период строительства является обеспечение соблюдения критериев качества атмосферного воздуха, регламентирующих предельно допустимое содержание в нем вредных (загрязняющих) веществ для здоровья населения и основных составляющих экологической системы, а также условия не превышения показателей предельно допустимых (критических) нагрузок на экологическую систему и других экологических нормативов.

14.4 Нормативные параметры микроклимата в помещениях должны обеспечиваться при проектировании отопления, вентиляции и кондиционирования. Все применяемые для внутренней отделки материалы, не включенные в списки материалов, разрешенных для применения в строительстве Минздравом России, должны быть сертифицированы по санитарно-гигиеническим показателям.

14.5 Инсоляция помещений высотных зданий и окружающей застройки должна соответствовать СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076.

14.6 Уровни освещенности в проектируемом здании и в окружающей застройке необходимо принимать в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278.

14.7 Уровни проникающего в жилые помещения и помещения общественного назначения шума и вибрации, а также уровни шума на территории застройки, требуемую величину их снижения, выбор мероприятий и средств шумо- и виброзащиты следует определять согласно требованиям СанПиН 2.2.4/2.1.8.562 и СанПиН.2.4/2.1.8.566.

14.8 Звукоизоляция жилых помещений должна соответствовать требованиям СНиП 23-03 категории А.

14.9 Защита от внутренних источников шума (инженерное оборудование, мусоропроводы, автостоянки и т. п.) должна обеспечивать нормативные уровни шума и вибрации в жилых и общественных помещениях в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.4/2.1.8.562 и СанПиН 2.2.4/2.1.8.566.

Для защиты от передачи структурного шума и вибрации по всему зданию применяются конструктивные мероприятия.

14.10 Для оценки шумового воздействия объекта строительства — высотных зданий на окружающую среду и защиты от шума должен проводиться акустический расчет.

Конструкции стен и перекрытий с индексом изоляции воздушного шума более 50 дБ, а также перекрытий с индексом изоляции ударного шума менее 60 дБ должны быть испытаны в акустической камере, имеющей соответствующие аттестационные документы*.

Защита от внешних источников шума и вибрации должна осуществляться путем разработки специальных шумо- и виброзащитных мероприятий — планировочных, архитектурно-конструктивных, организационных.

Проектируемое здание может служить акустическим экраном для снижения шума от транспорта и, одновременно, для сокращения санитарного разрыва между транспортными коммуникациями, другими внешними источниками шума и жилой застройкой.

Для виброзащиты проектируемого здания и находящейся за ним существующей жилой застройки могут устраиваться специальные акустические швы, создаваемые в грунте между, например, железнодорожной линией и проектируемым зданием. Решение о необходимости устройства акустического шва принимается на основе натурных измерений вибрации в направлении трех координатных осей после окончания работ по устройству фундаментов.

14.11 При наличии в почвах радона по результатам инженерно-экологических изысканий, для исключения или ограничения поступления радона в помещения из технического подполья, подвала или цокольного этажа здания, необходимы специальные противорадоновые мероприятия, к которым относятся:

— вентилирование помещений подвала;

— экранирование подвала с использованием специальных материалов (пропитка, покрытие);

— применение радоноизолирующих мембран и противорадоновых барьеров;

— организация коллекторов радона;

— создание зоны пониженного давления (депрессии) грунтового основания подвального пола;

— уплотнение швов, стыков и проемов;

— применения установок радоноподавления;

— герметизация трещин, щелей, коммуникационных проемов плит пола первого этажа с использованием самоклеящихся, пластичных, упругих, вспенивающихся и т. п. материалов;

— устройство специальной пароизоляции перекрытия над подвалом и др.

При выборе технических решений противорадоновой защиты рекомендуется учитывать следующие факторы и обстоятельства:

— интенсивность выделений радона на участке строительства;

— заглубленность здания;

— характеристики геологического разреза;

* В Санкт-Петербурге акустическая камера имеется в Научно-техническом Центре стандартизации метрологии подтверждения соответствия (сертификации) «ТЕСТ Санкт-Петербург», ул. Курляндская, 1.

— уровень грунтовых вод;

— назначение помещений подвального этажа и характеристики системы его вентиляции;

— схему расположения проемов для ввода-вывода инженерных коммуникаций в подземных ограждающих конструкциях здания и др.

Принципиально пониженное содержание радона во внутреннем воздухе помещений может быть обеспечено за счет:

— выбора для строительства участка с низкими выделениями радона из грунтов;

— применения ограждающих конструкций, эффективно препятствующих проникновению радона из грунтов в здание.

Основной принцип противорадоновой защиты здания заключается в предотвращении поступлений радона в помещения.

Противорадоновая защита здания должна осуществляться как система логически связанных технических решений, реализуемых в рамках принятой концепции проекта, при разработке его всех основных частей (объемно-планировочном решении, проектировании ограждающих конструкций и т. п.).

14.12 Для оценки воздействия объекта строительства — высотных зданий на поверхностные воды должен быть определен режим водопотребления и водоотведения объекта строительства.

При оценке водоотведения необходимо выявить количество и температуру отводимых сточных вод, уровень их загрязнения, перечень загрязняющих веществ, класс опасности и концентрацию загрязнений, а также места отведения сточных вод. Отводимые сточные воды подлежат очистке на очистных сооружениях. Проектирование и строительство локальных очистных сооружений дождевых сточных вод на автостоянках необходимо во всех случаях.

При поступлении дождевых стоков с открытых автостоянок в сети городской канализации должны предусматриваться локальные очистные сооружения с производительностью и эффективностью очистки согласно техническим условиям на подключение к городским инженерным коммуникациям. Поступление дождевых стоков с открытых автостоянок в открытый водоем (придорожную канаву, на грунт) не допускается.

При необходимости, по требованию госконтрольных и госнадзорных органов, производится оценка воздействия объекта строительства — высотных зданий на подземные воды.

14.13 В составе проектных решений должны быть предусмотрены мероприятия по:

— максимально-возможному сохранению зеленых насаждений в соответствии с Законом Санкт-Петербурга «Об охране зеленых насаждений»;

— благоустройству территории по окончании строительства;

— организации рациональной системы сбора, хранения и регулярного вывоза строительных отходов на период строительства;

— организации рациональной системы сбора, хранения и регулярного вывоза твердых и жидких бытовых отходов, смёта с территории, а также уборки территории в период эксплуатации объекта.

Все разрабатываемые мероприятия должны соответствовать СанПиН 42-128-4690, СанПиН 2.2.3.1384, распоряжению Администрации Санкт-Петербурга от 15.05.2003 г. № 1112-ра.

14.14 При проектировании высотных зданий следует осуществлять меры по снижению степени высотобоязни и ощущения оторванности от земли находящихся в них людей, например, путем специального ограждения и остекления всех рекреационных помещений. При этом высота ограждений должна быть не менее 1,2 м.

14.15 При проектировании высотных зданий рекомендуется производить оценку риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду, в соответствии с Р 2.1.10.1920 силами специализированных организаций в рамках научно-технического сопровождения проекта.

14.16 Для оценки воздействия отходов производства и потребления на состояние окружающей среды, образующихся при строительстве и эксплуатации высотных зданий в составе ООС должен разрабатываться подраздел «Охрана окружающей среды при размещении (утилизации) отходов производства и потребления».

При разработке подраздела учитываются:

— экологическая обстановка на данной территории;

— предельно допустимые вредные воздействия отходов, класс опасности отходов производства и потребления, предполагаемых к размещению, на окружающую среду;

— наличие имеющихся технологий переработки отхода данного вида которые включены в банк данных о технологиях использования и обезвреживания отходов, являющихся составной частью государственного кадастра отходов.

Оценка состояния и прогноз изменения качества окружающей среды в результате реализации проектных решений выполняется путем расчета нормативов образования отходов производства строительных работ и лимитов на их размещение, разработкой паспортов опасных отходов, обоснованием классов опасности отходов.

При разработке подраздела «Охрана окружающей среды при размещении (утилизации) отходов производства и потребления», следует

также учитывать образование строительных отходов и избыточных грунтов на весь период строительства, давать оценку их воздействия на окружающую среду, предложения по нормативам образования строительных отходов и избыточных грунтов, а также получать лимиты на их размещение.

15 Тепловая защита

15.1 При проектировании теплозащиты высотных зданий расчетные (для теплотехнических расчетов наружных ограждающих конструкций) климатические параметры наружного воздуха следует определять по СНиП 23-01 с учетом данных приложения К.

15.2 Расчетные параметры внутреннего микроклимата рекомендуется принимать в соответствии с действующими нормами. По требованию заказчика, для создания более комфортных условий, допускается принимать температуру воздуха в жилых помещениях 21 °С, а в офисах — 18 °С.

15.3 Рекомендуется устанавливать класс энергетической эффективности высотных зданий А или В («очень высокий» или «высокий»), в соответствии с классификацией, установленной СНиП 23-02.

15.4 Выбор уровня теплозащиты высотных зданий следует осуществлять с использованием одного из подходов:

— по приведенному сопротивлению теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций — R_0, м² · °С/Вт ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемых значений R_{req}, м² · °С/Вт, приведенных в таблице 15.1 (над чертой);

— по удельному расходу тепловой энергии на отопление — расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление q_h^{des}, МДж/м², должен быть меньше или равен нормируемому значению, q_h^{req}, МДж/м², приведенному в таблице 15.2. При отклонении расчетного или фактического значения q_h^{des} от q_h^{req}: от +5 до −10 % здание следует относить к классу С; от −10 до −50 % здание следует относить к классу В; менее −50 % — к классу А.

15.5 Приведенное сопротивление теплопередаче при теплотехническом проектировании ограждающих конструкций высотных зданий следует рассчитывать, принимая расчетные значения коэффициентов теплопроводности в условиях эксплуатации В согласно СНиП 23-02. Расчет конструкций на паропроницаемость следует выполнять, проверяя ограждающие конструкции на отсутствие конденсата на внутренних поверхностях в местах теплопроводных включений.

15.6 Сопротивление воздухопроницанию в теплотехнических расчетах ограждающих конструкций следует рассчитывать с учетом разности давлений воздуха внутри и снаружи здания, определяемой при изменении скорости ветра по высоте здания, приведенной в приложении К.

15.7 При проектировании высотных зданий с витражами коэффициент остекленности может превышать 25 %. При этом приведенное сопротивление теплопередаче светопрозрачной части витражей (включая переплеты) должно быть не менее 0,65 м² · °С/Вт.

15.8 В высотных зданиях рекомендуется применять окна с оконными коробками и переплетами из дерево-алюминия или клееной древесины, а также с глухими, неоткрывающимися створками и уплотняющими прокладками (не менее двух рядов). При необходимости организации естественной вентиляции помещений нижнего наземного пожарного отсека — приток воздуха в них следует осуществлять через активные вентиляционные клапаны с необходимыми тепло-шумозащитными свойствами.

15.9 В составе проектной документации высотных зданий следует разрабатывать энергетический паспорт с указанием нормативных и расчетных показателей энергетической эффективности в соответствии с требованиями ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург.

16 Противопожарные мероприятия

16.1 Общие требования

16.1.1 При проектировании противопожарной защиты высотных зданий необходимо разрабатывать организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности для каждого конкретного здания (с учетом специфики его объемно-планировочных, функциональных и конструктивных решений), руководствуясь требованиями настоящих норм, с последующим согласованием в УГПН и утверждением заказчиком.

16.1.2 Разрабатываемые противопожарные мероприятия должны обеспечивать уровень безопасности людей при пожаре в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004. Системы пожарной безопасности должны быть рассчитаны на защиту от одного пожара в любом из пожарных отсеков здания.

16.1.3 Размещение участка строительства высотных зданий должно соответствовать положениям ТРД 11-501-2004 Санкт-Петербург, НПБ 02-93* и 5.2 и 16.2.5 настоящего документа.

16.2 Требования к участку

16.2.1 Для обеспечения проезда пожарных машин по периметру высотных зданий и обес-

Таблица 15.1 — Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций высотных зданий

Тип зданий Расчетная температура	Высота здания, м	Нормируемые значения сопротивления теплопередаче, R_{req}, м² °С/Вт, ограждающих конструкций				
		Стен	Покрытий и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон	Зенитных фонарей
1 Жилые, гостиницы, t_{int} = 20 °С	от 76 до 150	3,16 1,99	4,72 3,78	4,17 3,34	0,53	0,38
2 То же, t_{int} = 21 °С	от 76 до 150	3,24 2,04	4,83 3,86	4,27 3,42	0,55	0,38
3 Административные (офисы) и другие общественные t_{int} = 20 °С	от 76 до 150	2,76 1,74	3,67 2,94	3,12 2,50	0,46	0,38
4 Общественные, t_{int} = 18 °С	от 76 до 150	2,61 1,64	3,48 2,78	2,94 2,35	0,44	0,37

Примечания

1 Над чертой — при нормировании по приведенному сопротивлению теплопередаче; под чертой — минимально допустимые R_{req}, при расчете по удельному расходу тепла.

2 Если условие $q_h^{req} > q_h^{des}$ обеспечивается при меньших значениях сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных), чем величин указанных над чертой, разрешается снижать эти значения, но не ниже минимальных величин, указанных под чертой.

3 Сопротивление теплопередаче, в любом случае, принимается не ниже значении нормируемых ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург.

Таблица 15.2 — Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление высотных зданий за отопительный период q_h^{req}, МДж/м²

Тип зданий	Высота здания, м	Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания за отопительный период q_h^{req}, МДж/м²	Рекомендуемый показатель компактности, q_e^{req}
1 Жилые и гостиницы	от 76 до 150	336	0,24
2 Административные (офисы) и другие общественные	от 76 до 150	449	0,24

Примечание — Нормы установлены из расчета высоты помещений жилых зданий и гостиниц — 3,0 м, административных (офисов) и других общественных зданий — 3,3 м; допускается пересчет значений, определенных в таблице на другую высоту помещений.

печения доступа пожарных в каждую квартиру или общественное помещение нижнего пожарного отсека, необходимо предусматривать круговые проезды с твердым покрытием шириной не менее 6 м. Расстояние от наружных стен высотной части здания до внутреннего края проездов должно составлять 8–10 м.

В случае устройства встроенно-пристроенных помещений или стилобатов, ширина пристроенной части (считая от стен высотной части здания) не должна превышать 8 м при высоте не более 5 м от планировочной отметки земли до верха парапета. При этом расстояние от внутреннего края проездов для пожарных автомобилей до стен пристроенной части должно приниматься не менее 5 м.

Строительство зданий со встроенно-пристроенными помещениями или стилобатами с габаритами, превышающими указанные, возможно по согласованию с УГПН. При этом конструктивные решения и геометрические параметры пристроенной части (стилобатов) должны обеспечивать въезд пожарных автолестниц и автоподъемников на покрытие встроенно-пристроенных помещений, их беспрепятственную и безопасную работу, а также сквозной проезд по покрытию пристроенных помещений (без организации разворота автотехники).

16.2.2 Конструкцию дорожного полотна пожарного проезда следует проектировать на расчетную нагрузку от автолестницы или автоподъемника нагрузкой не менее 16 т на ось. При использовании покрытий подземных сооружений или стилобатов зданий для подъезда пожарных автолестниц или автоподъемников конструкции этих покрытий следует рассчитывать на нагрузку от наиболее тяжелых автоподъемников (массой 43 т).

16.2.3 Сквозные проезды под переходами, галереями или через здания (арки) следует выполнять высотой не менее 4.5 м и шириной не менее 3,5 м.

16.2.4 Для высотных зданий и их комплексов следует, как правило, предусматривать сквозные проезды, расположенные на расстоянии не более 100 м друг от друга. При условии устройства по периметру здания кольцевых сетей водопровода с пожарными гидрантами сквозные проезды допускается не предусматривать. На сетях напротив каждого фасада должна предусматриваться установка не менее одного пожарного гидранта при расстоянии до стен здания не более 100 м.

16.2.5 Расстояние от высотных зданий до ближайшего пожарного депо должно быть не более 2 км, при этом пожарное депо должно иметь на вооружении автолестницы, автоподъемники, обеспечивающие доступ пожарных в нижний надземный пожарный отсек.

16.3 Пожарно-технические характеристики здания, конструкций, материалов и противопожарных преград

16.3.1 Высотные здания необходимо проектировать «особой» степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности СО. Несущий каркас высотных зданий следует проектировать из монолитного железобетона или стальных конструкций с конструктивной огнезащитой, обеспечивающей требуемую огнестойкость. Пределы огнестойкости строительных конструкций (в том числе противопожарных преград) должны соответствовать указанным в приложении Л.

16.3.2 Двери в противопожарных стенах и перегородках, а также в лестничных клетках, шахтах лифтов, лифтовых холлах, помещениях мусоропроводов, технических этажах и помещениях, в том числе в помещениях для размещения источников электроснабжения, электроприемников противопожарных устройств, коммуникационных шахтах и пр. должны быть противопожарными 1 типа с пределом огнестойкости не менее EI 60, оборудованными устройствами для самозакрывания и уплотнениями в притворах.

Проемы (люки) в противопожарных перекрытиях должны иметь противопожарное заполнение с пределом огнестойкости не менее EI 60.

16.3.3 Двери выходов из помещений на путях эвакуации, в том числе из жилых квартир, должны быть противопожарными 2 типа (EI 30). Противопожарные двери квартир допускается не оборудовать устройствами для самозакрывания.

16.3.4 На путях эвакуации — в вестибюлях, лестничных клетках, коридорах, холлах и фойе, а также в лифтовых холлах следует применять отделочные материалы с группами пожарной опасности не ниже, чем:

Г1, В1, Д2, Т2 — для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков;

Г2, РП2, Д2, Т2 — для отделки полов.

16.3.5 Теплоизоляцию наружных ограждений, звукоизоляцию помещений, теплоизоляцию оборудования и коммуникаций следует предусматривать из негорючих материалов.

Устройство в высотных зданиях в качестве утепления наружных стен с внешней стороны систем вентилируемых фасадов допускается по согласованию в УГПН.

16.3.6 Силовые и слаботочные проводки вне квартир в пределах пожарного отсека следует прокладывать в металлических трубах или коробах (шахтах, каналах) с ограждающими конструкциями с пределом огнестойкости не менее EI 90; за пределами пожарного отсека — в каналах и шахтах с пределом огнестойкости стенок не менее EI 180.

16.3.7 Кабели, прокладываемые открыто, должны иметь индекс НГ — LS. В местах пересечения группами кабелей противопожарных преград следует предусматривать огнестойкие кабельные проходки.

16.3.8 Трубопроводы инженерных систем (канализация, водосток, отопление, холодная и горячая вода), а также ствол мусоропровода, следует выполнять из негорючих материалов. Ствол мусоропровода должен иметь предел огнестойкости не менее E 45 и конструктивную пожарную опасность КО.

Разводки систем отопления и водоснабжения в пределах одного этажа допускается выполнять из полимерных и металлополимерных труб.

16.3.9 Мусоросборная камера должна выделяться противопожарными перегородками и перекрытием с пределами огнестойкости не менее REI 120 и классом пожарной опасности КО. Предел огнестойкости двери мусорокамеры не нормируется, ее обшивку с внутренней стороны следует выполнять из негорючих материалов НГ. В мусоросборных камерах следует предусматривать систему автоматического спринклерного водяного пожаротушения в соответствии с требованием 16.8.

16.4 Объемно-планировочные решения и функциональная пожарная опасность

16.4.1 Высота здания определяется по СНиП 21-01.

16.4.2 Высотные здания следует предусматривать с учетом 1.1 следующих основных классов функциональной пожарной опасности в соответствии с классификацией по СНиП 21-01:

— класса Ф1.3 — многоквартирные жилые здания и комплексы зданий (могут иметь встроенные и встроенно-пристроенные помещения в соответствии со СНиП 31-01);

— класса Ф1.2 — гостиницы;

— класса Ф4.3 — конторские здания и помещения (офисы); административные учреждения предприятий; банки и кредитно-финансовые учреждения; редакционно-издательские организации (за исключением типографий).

Высотные здания могут быть однофункциональными или многофункциональными, сочетающими в общем объеме различные помещения и отдельные части зданий (группы помещений) вышеперечисленных основных классов функциональной пожарной опасности, а также помещений классов Ф3 (помещения предприятий торговли, общественного питания, бытового и коммунального обслуживания и др.) и Ф5.2 (помещения стоянок легковых автомобилей).

Возможность размещения помещений других классов функциональной пожарной опасности, а также уровень (этаж) их размещения, включая атриумные помещения, устанавливается по согласованию с УГПН в составе организационно-технических мероприятий в соответствии с 16.1.1.

16.4.3 Высотные здания следует разделять на пожарные отсеки противопожарными преградами по горизонтали и по вертикали:

— разделение по горизонтали следует предусматривать противопожарными стенами с пределом огнестойкости не менее REI 180 (приложение Л) и классом пожарной опасности КО. Наибольшая общая площадь этажа между противопожарными стенами — площадь пожарного отсека не должна превышать 2200 м^2;

— разделение по вертикали следует предусматривать противопожарными перекрытиями с пределом огнестойкости не менее REI 180 (приложение Л) и классом пожарной опасности КО. Высота по вертикали каждого надземного пожарного отсека между противопожарными перекрытиями должна быть не более 50 м (с учетом верхнего технического этажа для нижнего и среднего отсеков).

В горизонтальных противопожарных преградах (перекрытиях) не допускается устройство открытых проемов, за исключением пропуска транзитных вертикальных коммуникаций здания — лестничных клеток, лифтовых шахт и шахт дымоудаления при обеспечении для их ограждающих конструкций равноценного с перекрытием предела огнестойкости (не менее REI 180), а также установки противопожарных дверей с пределом огнестойкости не менее EI 60 согласно 16.3.2.

16.4.4 Коридоры следует разделять на отсеки длиной в жилых зданиях не более 30 м, в общественных — не более 60 м противопожарными перегородками 1 типа с противопожарными дверями 2 типа, оборудованными устройствами для самозакрывания и уплотнениями в притворах (кроме нижней кромки).

16.4.5 В целях ограничения развития пожара по фасаду сплошное остекление должно прерываться противопожарными стенами и перекрытиями.

16.4.6 Подземные этажи следует объединять в самостоятельный вертикальный пожарный отсек, отделяя от надземной части противопожарным перекрытием с пределом огнестойкости не менее REI 180 (приложение Л) и классом пожарной опасности КО.

При размещении автостоянок для легкового автотранспорта в подземном пожарном отсеке его высота должна быть не более 3 этажей. а площадь этажа между противопожарными стенами не должна превышать 3000 м^2.

Размещение торговых помещений ниже первого подземного этажа допускается по согласованию с УГПН.

16.4.7 В жилых высотных зданиях межсекционные стены и перегородки должны иметь предел огнестойкости не менее REI 90 и EI 90 соответственно. Общая площадь квартир на этаже секции должна составлять не более 700 м^2.

16.4.8 В каждом пожарном отсеке следует предусматривать помещение для опорного пункта пожаротушения. Помещение рекомендуется размещать вблизи лестничных клеток или пожарных лифтов, в том числе на техническом этаже, и отделять противопожарными перегородками с пределом огнестойкости EI 120 с противопожарными дверями 1 типа (EI 60).

16.4.9 Жилую часть высотных зданий следует отделять от помещений общественного назначения и помещений автостоянок противопожарными преградами с пределами огнестойкости в соответствии с приложением Л.

16.5 Эвакуация и спасение людей

16.5.1 Для эвакуации людей из высотных зданий следует предусматривать незадымляемые лестничные клетки в соответствии с типами, регламентируемыми СНиП 21-01.

16.5.2 В жилых зданиях для эвакуации людей с этажей каждой секции следует предусматривать, как правило, не менее двух незадымляемых лестничных клеток типа Н1. Допускается для жилых секций нижнего надземного пожарного отсека с общей площадью квартир на этаже секции не более 500 м^2, предусматривать выход на одну незадымляемую лестничную клетку типа Н1 при устройстве аварийных выходов в соответствии с требованиями СНиП 21-01.

В общественных зданиях для эвакуации людей с этажей горизонтальных пожарных отсеков количество незадымляемых лестничных клеток должно определяться расчетом, но приниматься не менее 50 % незадымляемых лестничных клеток типа Н1, остальные незадымля-

емые лестничные клетки типа Н2 или Н3. Горизонтальные пожарные отсеки в зданиях общественного назначения следует обеспечивать самостоятельными лестничными клетками.

16.5.3 Размещение лестничных клеток типа Н1 следует предусматривать на противоположных фасадах зданий.

16.5.4 Лестничные клетки типа Н2 следует разделять по высоте противопожарными перегородками 1 типа (EI 45) на границе пожарных отсеков, а также разделять на отсеки, обеспечивающие давление в них не выше 150 Па. Переходы между отсеками следует выполнять вне объема лестничной клетки.

16.5.5 Все незадымляемые лестничные клетки должны быть обеспечены выходом наружу непосредственно на прилегающую к зданию территорию.

16.5.6 Ширину маршей и площадок незадымляемых лестничных клеток следует предусматривать:

— в жилых зданиях — по расчету, но не менее 1,2 м;

— в общественных зданиях — по расчету, но не менее 1,35 м с зазором между маршами и поручнями в свету не менее 120 мм (для лестничных клеток по 16.5.4 — с зазором только в пределах каждого из отсеков).

Ширина эвакуационного пути должна обеспечивать беспрепятственное перемещение носилок с лежащим на них человеком.

16.5.7 В жилых секциях расстояние по путям эвакуации от дверей наиболее удаленных квартир до дверей тамбура перед наружной воздушной зоной лестничных клеток Н1 не должно превышать: для квартир нижнего пожарного отсека — 25 м; для квартир среднего и верхнего пожарных отсеков — 12 м.

В общественных зданиях расстояние по путям эвакуации от дверей любых помещений, в которых возможно постоянное или временное пребывание людей, до дверей тамбура перед незадымляемым переходом лестничной клетки типа Н1 или до дверей входа в лестничную клетку типа Н2 или в тамбур-шлюз перед лестничной клеткой типа Н3 не должно превышать 25 м (для тупикового коридора — 15 м).

Пути эвакуации в высотных зданиях не должны вести через лифтовые холлы (включая холлы перед лифтами для транспортирования пожарных подразделений).

16.5.8 Помещения общественного назначения, автостоянки, расположенные в нижнем надземном пожарном отсеке, а также этажи подземных пожарных отсеков должны обеспечиваться самостоятельными эвакуационными путями и выходами, обособленными друг от друга и от эвакуационных выходов из жилой части.

16.5.9 В высотных зданиях в каждом пожарном отсеке, выделяемом по горизонтали и по вертикали, а в жилых зданиях в каждой секции следует предусматривать не менее двух лифтов для транспортирования пожарных подразделений, отвечающих требованиям НПБ 250-97 и выделенных стенами и лифтовыми холлами с пределом огнестойкости ограждающих конструкций в соответствии с приложением Л настоящих норм. Лифты для транспортирования пожарных подразделений должны обеспечивать доступ спасателей (пожарных) на любой этаж (включая технический при расположении на его уровне опорных пунктов пожаротушения, а также емкостей дублирующей сухотрубной системы противопожарного водопровода по 9.6) для тушения пожара и организации спасения людей с любого этажа пожарного отсека (в жилых домах — с любого этажа каждой секции).

Шахты лифтов для пожарных следует предусматривать с подпором воздуха при пожаре в соответствии с требованиями действующих норм.

При технической недопустимости организации подачи воздуха в шахты лифтов (по расчетам ВНИИПО избыточное давление в шахте не должно превышать 70 Па) допускается устройство подпора воздуха в поэтажные лифтовые холлы с подачей воздуха в лифтовый холл только на этаже пожара.

При компоновке пожарных лифтов отдельными группами в пределах каждого вертикального пожарного отсека, допускается устройство подпора воздуха в шахты лифтов или в поэтажные лифтовые холлы с подачей воздуха только в лифтовую шахту вертикального пожарного отсека, в котором возник пожар, или только в лифтовый холл на этаже пожара.

16.5.10 На каждом этаже (в жилых зданиях — на каждом этаже каждой секции здания) среднего и верхнего надземных вертикальных пожарных отсеков следует предусматривать помещение безопасности.

Обязательные требования к помещению безопасности:

— площадь помещения определяется исходя из размещения в нем 100 % расчетного количества людей на этаже (этаже секции) и удельной площади 1,0 м^2/чел;

— помещение должно располагаться вблизи от холлов с лифтами для пожарных, при этом непосредственное примыкание помещения к этому холлу не обязательно;

— помещение следует выделять противопожарными перегородками EI 120 с противопожарными дверями 1 типа (EI 60) и противопожарными перекрытиями REI 120 согласно приложению Л;

— ограждения помещения и узлы ввода в него коммуникаций должны быть дымогазонепроницаемыми, двери — самозакрывающимися при пожаре с уплотнением в притворах, окна в помещении не предусматриваются;

— помещение, независимо от его площади, должно иметь не более двух входов, оборудованных тамбурами; один из входов должен быть обращен в сторону холла с лифтами для пожарных; размер входных дверей — 0,9 × 2,2 м;

— в помещении (только на этаже пожара) должно поддерживаться избыточное давление в пределах 20—150 Па, обеспечиваемое самостоятельной приточной и самостоятельной вытяжной вентсистемами, общими для всех помещений безопасности в пределах пожарного отсека;

— вентсистемы, обслуживающие помещение, должны иметь автоматическое, дистанционное и ручное управление;

— на приточных и вытяжных воздуховодах в местах пересечения ими ограждений помещений безопасности должны устанавливаться нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее EI 60;

— вентиляторы следует применять с электрическим приводом, резервирование вентиляционного оборудования не требуется;

— электроснабжение всех токоприемников помещения и обслуживающего его оборудования (включая электроосвещение, цепи управления и сигнализации) должно выполняться по 1 категории надежности;

— дополнительные требования к вентиляции помещения изложены в 10.3.19.

16.5.11 При необходимости размещения на кровле здания площадки для аварийно-спасательной кабины пожарного вертолета, в местах перепада отметок кровли для подъема на уровень площадки следует предусматривать наружные эвакуационные лестницы 3 типа согласно СНиП 21-01.

Рельеф кровли должен обеспечивать возможность подлета и беспосадочного вертолетного десантирования пожарных с аварийно- спасательным снаряжением.

16.5.12 Из всех незадымляемых лестничных клеток следует проектировать выходы на покрытие здания по лестничным маршам через тамбуры с противопожарными дверями 2 типа (EI 30), оборудованными приборами самозакрывания и уплотнениями в притворах при выходе на кровлю.

16.5.13 Кровлю высотных зданий следует выполнять из негорючих материалов.

16.5.14 Для возможности использования при ЧС или пожарах высотного аварийно-спасательного снаряжения и индивидуальных спасательных устройств, в наружных ограждающих конструкциях зданий — на стенах фасадов снаружи и внутри помещений (в зоне доступности из оконных проемов), а также на кровле здания по его периметру следует предусматривать систему закладных элементов:

— размещение закладных элементов с несущей способностью не менее 300 кгс в помещениях и на стенах фасадов должно обеспечивать возможность использования индивидуальных систем самоспасения;

— размещение закладных элементов по периметру кровли должно обеспечивать возможность крепления аварийно-спасательного снаряжения для гарантированного доступа спасателей к любой точке фасада, а также возможности крепления систем группового спасения типа «карусель» для спуска людей с кровли и этажей непосредственно до уровня земли. Для этой цели по периметру кровли рекомендуется устройство сплошного монорельса (силовой штанги, силовой трубы и т. д.) с несущей способностью не менее 1500 кгс.

16.5.15 Для спасения людей допускается использовать подъемные устройства для мойки окон.

16.6 Инженерные системы противопожарной защиты

16.6.1 Высотные здания следует обеспечивать комплексом систем противопожарной защиты в следующем составе:

— наружное пожаротушение (расходы воды по согласованию с УГПН для каждого конкретного здания);

— внутренний противопожарный водопровод;

— противодымная защита;

— система автоматического пожаротушения;

— автоматическая пожарная сигнализация;

— система оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах;

а также лифтами для транспортирования пожарных подразделений и спасения людей.

16.6.2 Управление системами противопожарной защиты должно осуществляться из ЦПУ. Помещение ЦПУ должно отделяться противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости EI 120 и размещаться с учетом требований 6.2.8.

16.6.3 Электроприемники систем противопожарной защиты следует относить к потребителям I категории надежности. Для пожарных лифтов в случаях, предусмотренных 11.1.2, дополнительно следует предусматривать электроснабжение от ТЭП.

16.6.4 Системы АУПТ и АУПС должны управлять системами ДУ, СОУЭ, задвижками с электроприводом на вводе воды в здание, насосами-повысителями, лифтами, огнезадерживающими клапанами.

16.6.5 Помещения, где установлены вентиляторы систем противодымной защиты, пожарные насосы и электрощиты, а также электрощиты и щиты управления другим оборудованием противопожарной защиты должны быть оснащены охранной сигнализацией с выводом в помещение, где находится АСУ ПЗ.

16.7 Противодымная защита

16.7.1 В противодымную защиту высотного здания следует включать:

— установки дымоудаления из поэтажных коридоров и холлов на путях эвакуации;

— установки подпора воздуха в лестничные клетки типа Н2 или в тамбур-шлюзы (только на этаже пожара) лестничных клеток типа Н3;

— установки подпора воздуха в тамбур-шлюзы в подвале перед лифтами и лестничными клетками;

— установки подпора воздуха в шахты лифтов или в поэтажные лифтовые холлы с подачей воздуха в лифтовый холл только на этаже пожара;

— установки подпора воздуха в помещения безопасности с подачей воздуха в это помещение только на этаже пожара.

Противодымную защиту следует проектировать в соответствии с требованиями Пособия 4.91 к СНиП 2.04.05 до разработки методики расчета систем противодымной защиты к СНиП 41-01.

16.7.2 Прокладку транзитных воздуховодов и шахт через противопожарные преграды предусматривать в соответствии с требованиями 10.3.8.

16.8 Автоматические установки пожаротушения

16.8.1 Автоматической спринклерной системой водяного пожаротушения следует оборудовать:

— все помещения общественных зданий;

— все встроенные и встроенно-пристроенные нежилые помещения в жилых зданиях;

— прихожие квартир в нижнем надземном пожарном отсеке с установкой оросителей над входными дверями (не менее двух на дверной проем);

— все помещения квартир надземной части в среднем и верхнем пожарных отсеках, за исключением санузлов;

— мусоросборные камеры и стволы мусоропроводов.

При обоснованной невозможности применения в качестве огнетушащего вещества воды, например, в серверных, архивах и т. п., допускается данные помещения оборудовать установками газового или порошкового пожаротушения.

16.8.2 Автоматические системы пожаротушения следует выполнять раздельными по вертикальным пожарным отсекам.

В каждом пожарном отсеке должны быть предусмотрены самостоятельные установки, коммуникации и узлы управления с учетом требований 16.4.8.

16.8.3 На каждом этаже в пределах пожарных отсеков здания для выдачи сигнала, уточняющего адрес загорания, на питающем трубопроводе следует устанавливать сигнализаторы потока жидкости с запорной арматурой (задвижками) с ручным управлением, обеспечивающей контроль ее состояния («открыто», «закрыто») с передачей информации в ЦПУ СПЗ с подсоединением к общему узлу управления.

16.8.4 Спринклерные оросители ствола мусоропровода и мусоросборной камеры выделяются в отдельную секцию со своим узлом управления в пределах одного пожарного отсека.

Узлы управления устанавливаются в станции пожаротушения.

16.8.5 Выбор оросителей установок пожаротушения следует выполнять с учетом требований НПБ 88 (таблица 1), их технических характеристик и карт орошения. Размещение оросителей должно отвечать требованиям раздела 4 НПБ 88-2001*.

Допускается применение настенных оросителей.

16.8.6 Для подводящих, питающих и распределительных трубопроводов, прокладываемых в пределах здания следует применять трубы из нержавеющей стали.

Питающие трубопроводы должны располагаться вне пределов жилых квартир (в лифтовых холлах, лестничных клетках и других подобных помещениях). При невозможности размещения трубопроводов вне пределов квартир их следует располагать в пределах квартир в коммуникационных шахтах.

16.8.7 Насосные станции следует располагать в первом, цокольном или верхнем подземном этаже — для нижних зон пожаротушения и в промежуточных технических этажах — для верхних зон.

16.8.8 Методика расчета установок водяного пожаротушения приведена в НПБ 88-2001* (приложение 2).

16.9 Автоматизированная система управления противопожарной защитой

16.9.1 Общие положения

16.9.1.1 АСУ ПЗ включает в себя следующие подсистемы, интегрированные в единую систему:

— автоматическая пожарная сигнализация;

— управление огнезадерживающими клапанами, имеющими электропривод;

— управление противодымной защитой;

— управление противопожарным водопроводом;

— управление автоматическим пожаротушением.

Применение отдельных систем, не интегрированных в систему АСУ ПЗ, не допускается.

16.9.1.2 В каждой подсистеме должно быть применено оборудование, совместимое как по физическим интерфейсам, так и по информационным протоколам.

16.9.1.3 Все контроллеры и рабочие станции операторов, входящие в АСУ ПЗ, должны быть защищены паролем для исключения несанкционированного изменения управляющих программ.

16.9.1.4 АСУ ПЗ должна иметь АРМ оператора пожарной безопасности, располагаемое, как правило, в помещении диспетчерской службы эксплуатации здания, или в другом помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала (ЦПУ СПЗ). Помещение должно соответствовать требованиям НПБ 88-2001* и 16.6.2.

16.9.1.5 АСУ ПЗ должна иметь возможность интеграции с другими автоматизированными системами управления зданием.

16.9.1.6 Применяемое оборудование АСУ ПЗ должно обеспечивать контроль выполнения команды, а также соответствовать требованиям НПБ 88-2001* применительно к приемно-контрольным приборам и приборам управления, в том числе и в части их размещения. Линии связи, соединяющие аппаратуру АСУ ПЗ должны иметь кольцевую структуру, предоставляющую возможность реконфигурации направления передачи данных при повреждении линии связи.

16.9.1.7 Для построения АСУ ПЗ должно применяться оборудование, включая низковольтные комплектные устройства управления электроприводами, и кабельная продукция, имеющие сертификаты пожарной безопасности.

16.9.2 Автоматическая пожарная сигнализация

16.9.2.1 Автоматическая пожарная сигнализация должна входить составной частью в АСУ ПЗ. Допускается применение адресной и адресно-аналоговой пожарной сигнализации в качестве самостоятельной системы при условии обеспечения взаимосвязи с другими подсистемами АСУ ПЗ и возможности интеграции с системами управления зданием.

Общественные здания, а также встроенные и встроенно-пристроенные нежилые помещения жилых зданий оборудуются в полном объеме автоматической пожарной сигнализацией на базе адресно-аналогового оборудования с извещателями, реагирующими на дым.

16.9.2.2 Для включения противодымной защиты следует в зонах дымоудаления и лифтовых холлах предусматривать установку автоматических дымовых пожарных извещателей.

16.9.2.3 В жилых зданиях — в прихожих, коридорах, кладовых, жилых комнатах и кухнях квартир, в межквартирных коридорах (холлах), лифтовых холлах для сигнализации о возникновении пожара следует предусматривать установку автоматических дымовых пожарных извещателей. Автоматическая пожарная сигнализация должна обеспечивать поквартирную адресацию или адресацию каждого извещателя.

Извещатели каждой квартиры следует включать в отдельные шлейфы пожарной сигнализации.

16.9.2.4 В помещениях консьержа, машинных отделениях лифтов, электрощитовых и в мусоросборных камерах следует предусматривать установку автоматических дымовых пожарных извещателей.

16.9.2.5 Установку ручных пожарных извещателей следует предусматривать:

— в жилых зданиях — в межквартирных коридорах и/или лифтовых холлах;

— в общественных зданиях, а также во встроенно-пристроенных помещениях жилых зданий — на всех путях эвакуации.

Следует предусматривать дополнительную защиту ручных пожарных извещателей от механических повреждений с опломбировкой. У извещателей должна быть табличка с их назначением.

16.9.2.6 Размещение извещателей следует выполнять в соответствии с требованиями НПБ 88-2001*.

16.9.3 Система управления противодымной защитой

16.9.3.1 Система управления противодымной защиты должна входить составной частью в АСУ ПЗ.

16.9.3.2 В жилых зданиях автоматическое включение противодымной защиты должно осуществляться при срабатывании двух или более автоматических пожарных извещателей или дистанционно от одного ручного пожарного извещателя, установленных в межквартирных коридорах (холлах) и лифтовых холлах, а также автоматически от этажных сигнализаторов потока жидкости автоматического пожаротушения квартир.

В общественных зданиях, во встроенных или встроенно-пристроенных нежилых помещениях в жилые здания автоматическое включение противодымной защиты должно осуществляться при срабатывании двух или более автоматических пожарных извещателей или дистанционно от одного ручного пожарного извещателя, установленных в зонах дымоудаления и лифтовых холлах.

16.9.3.3 Аппаратура управления должна обеспечивать:

а) прием сигналов от автоматических и ручных извещателей пожара или приборов пожарной сигнализации;

б) прием сигналов от этажных сигнализаторов потока жидкости автоматического пожаротушения квартир или аппаратуры управления автоматического пожаротушения;

в) автоматическое открытие клапанов дымоудаления;

г) автоматическое включение вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха;

д) дистанционное (с АРМ оператора, из межквартирных коридоров (холлов) от ручных пожарных извещателей, установленных в шкафах пожарных кранов, а также от ручных пожарных извещателей, установленных в лифтовых холлах) и местное управление клапанами дымоудаления и электродвигателями вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха;

е) автоматический контроль исправности соединительных линий между приборами пожарной сигнализации (пожаротушения) и аппаратурой управления противодымной защитой;

ж) автоматический контроль исправности соединительных линий между аппаратурой управления противодымной защитой и низковольтными комплектными устройствами управления электродвигателями вентиляторов на обрыв и короткое замыкание;

и) автоматический контроль исправности пусковых цепей клапанов с электрическим или с электромагнитным приводом;

к) контроль положения клапанов дымоудаления;

л) формирование командного импульса на опускание лифтов и прием подтверждения о выполнении команды;

м) при наличии в системах подпора воздуха огнезадерживающих клапанов, аппаратура управления ими должна соответствовать требованиям 16.9.6.

16.9.3.4 В помещении консьержа или лифтовом холле первого этажа в каждом подъезде (секции) должна быть предусмотрена световая сигнализация:

а) о возникновении пожара с указанием номера этажа;

б) об открытии клапанов дымоудаления с указанием номера этажа;

в) о неисправности пусковых цепей клапанов дымоудаления;

г) о включении вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха.

16.9.3.5 На АРМ оператора АСУ ПЗ должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

а) о возникновении пожара с указанием номера подъезда (секции) и этажа;

б) об открытии клапанов дымоудаления с указанием номера подъезда (секции) и этажа;

в) о неисправности пусковых цепей клапанов дымоудаления с указанием номера подъезда (секции) и этажа;

г) о включении вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха (раздельно по каждому вентилятору);

д) об отключении режима автоматического пуска электродвигателей вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха (раздельно по каждому вентилятору);

е) об отсутствии напряжения на шкафах управления электродвигателями вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха (раздельно по каждому вентилятору);

ж) о повреждении соединительных линий и линии связи;

и) о неисправности системы, в том числе об отсутствии потока воздуха в шахтах противодымной защиты или вращения винтов вентиляторов.

16.9.4 Система управления противопожарным водопроводом

16.9.4.1 Система управления противопожарным водопроводом должна входить составной частью в АСУ ПЗ.

16.9.4.2 Аппаратура управления должна обеспечивать:

а) прием сигналов от ручных извещателей пожара, приборов пожарной сигнализации и сигнализаторов потока жидкости пожаротушения мусоросборных камер;

б) автоматический пуск рабочего пожарного насоса и открытие задвижек с электроприводом на обводной линии водомерного узла от ручных извещателей пожара, установленных в межквартирных коридорах (холлах) или сигнализаторов потока жидкости пожаротушения мусоросборных камер;

в) автоматический пуск резервного пожарного насоса в случае отказа пуска или невыхода рабочего насоса на режим в течение установленного времени;

г) дистанционное управление пожарными насосами и задвижками на обводной линии водомерного узла с АРМ оператора АСУ ПЗ;

д) автоматический контроль исправности соединительных линий между приборами по-

жарной сигнализации и аппаратурой управления противопожарным водопроводом на обрыв и короткое замыкание;

е) автоматический контроль исправности соединительных линий между аппаратурой управления противопожарным водопроводом и низковольтными комплектными устройствами управления электроприводами насосов и задвижек на обрыв и короткое замыкание.

16.9.4.3 На АРМ оператора АСУ ПЗ должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

а) о возникновении пожара в мусоросборных камерах с указанием номера подъезда (секции);

б) о поступлении сигнала на пуск пожарных насосов и открытие задвижек;

в) о пуске пожарных насосов (раздельно по каждому насосу);

г) о положении задвижек с электроприводом (открыты, закрыты);

д) об отключении режима автоматического пуска пожарных насосов и открытия задвижек (раздельно по каждому приводу);

е) о неисправности пусковых цепей пожарных насосов и открытия задвижек с электроприводом (раздельно по каждому приводу);

ж) об отсутствии напряжения на низковольтных комплектных устройствах управления электродвигателями пожарных насосов и открытия задвижек с электроприводом (раздельно по каждому приводу);

и) о повреждении соединительных линий и линии связи;

к) о неисправности системы;

л) об аварийных уровнях воды в резервуарах.

16.9.4.4 В помещении насосной станции следует предусматривать:

а) устройства местного пуска и остановки насосов;

б) устройства местного открытия и закрытия задвижек с электроприводом;

в) устройства отключения режима автоматического пуска рабочего и резервного пожарных насосов;

г) устройства отключения режима автоматического открытия задвижек с электроприводом;

д) световую сигнализацию:

— о наличии напряжения в цепях электропитания электроприводов пожарных насосов и задвижек;

— об отключении режима автоматического пуска пожарных насосов;

— об отключении режима автоматического открытия задвижек с электроприводом;

— о неисправности электрических цепей управления задвижками с электроприводом (раздельно по каждому приводу);

— об отсутствии полного открытия задвижек с электроприводом в режиме подачи команды на их открытие (раздельно по каждому приводу).

Если задвижки с электроприводом установлены не в помещении насосной станции, то сигналы, указанные в абзацах б), г) и д) настоящего пункта, выдаются по месту установки электрозадвижек.

16.9.5 Система управления автоматическим пожаротушением

16.9.5.1 Система управления автоматическим пожаротушением должна входить составной частью в АСУ ПЗ.

16.9.5.2 Аппаратура управления и сигнализация должны обеспечивать выполнение требований НПБ 88-2001*.

16.9.6 Система управления огнезадерживающими клапанами

16.9.6.1 Система управления огнезадерживающими клапанами, имеющими электропривод, должна входить составной частью в АСУ ПЗ.

16.9.6.2 Автоматическое управление огнезадерживающими клапанами должно осуществляться при срабатывании двух или более автоматических пожарных извещателей, автоматического пожаротушения или дистанционно от одного ручного пожарного извещателя.

16.9.6.3 Аппаратура управления должна обеспечивать:

а) прием сигналов от автоматических и ручных извещателей пожара или приборов пожарной сигнализации;

б) прием сигналов от этажных сигнализаторов потока жидкости автоматического пожаротушения квартир или аппаратуры управления автоматического пожаротушения;

в) автоматическое закрытие нормально открытых огнезадерживающих клапанов и автоматическое открытие требуемых для противодымной защиты нормально закрытых огнезадерживающих клапанов;

г) дистанционное (с АРМ оператора) и местное управление огнезадерживающими клапанами;

д) автоматический контроль исправности соединительных линий между приборами пожарной сигнализации (пожаротушения) и аппаратурой управления огнезадерживающими клапанами;

е) автоматический контроль исправности пусковых цепей клапанов с электрическим или с электромагнитным приводом;

ж) контроль положения клапанов.

16.9.6.4 На АРМ оператора АСУ ПЗ должна быть предусмотрена световая и звуковая сигнализация:

а) о закрытии или открытии клапанов;

б) о неисправности пусковых цепей клапанов с электрическим или с электромагнитным приводом;

в) о повреждении соединительных линий и линии связи;

г) о неисправности системы.

16.9.7 Взаимосвязь АСУ ПЗ с другими инженерными системами управления

16.9.7.1 При размещении АРМ оператора АСУ ПЗ вне помещения диспетчерской службы эксплуатации здания должен быть предусмотрен вывод информации о работе АСУ ПЗ на автоматизированное рабочее место диспетчера по эксплуатации здания.

16.9.7.2 При обнаружении пожара и срабатывании аппаратуры пожарной сигнализации или автоматического пожаротушения должно быть предусмотрено:

а) автоматическое отключение приточно-вытяжной вентиляции всего здания (кроме систем подпора воздуха в тамбуры-шлюзы помещений категории А и Б, а также помещений с вредными веществами 1 и 2 классов опасности), автоматическое включение систем противодымной защиты;

б) разблокирование кодовых замков на дверях путей эвакуации;

в) автоматическое опускание лифтов на первый этаж с формированием сигнала «Лифты опущены».

16.10 Система оповещения о пожаре и управление эвакуацией людей

Назначение СОУЭ — обеспечение реализации плана эвакуации людей при пожаре за счет своевременной передачи определённой информации.

16.10.1 Жилую часть здания следует оборудовать системой оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей не ниже 3 типа в соответствии с НПБ 104-03.

Общественные здания следует оборудовать системой оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей не ниже 5 типа в соответствии с НПБ 104-03, а встроенные и встроенно-пристроенные в жилые здания помещения общественного назначения — СОУЭ 4 типа.

При выборе и расстановке речевых оповещателей следует руководствоваться нормами НПБ 77-98 и НПБ 104-03 и другими действующими нормативными документами.

16.10.2 Включение системы оповещения о пожаре в жилой части здания осуществляется автоматически при срабатывании не менее двух автоматических пожарных извещателей, установленных в межквартирном коридоре и лифтовом холле или при срабатывании системы автоматического пожаротушения в любой квартире этажа.

Оповещение должно производиться позонно одновременно во всех квартирах, межквартирных коридорах, лифтовых холлах, лестницах одного пожарного отсека с учетом разработанного проекта оповещения людей о пожаре.

В квартирах речевые оповещатели устанавливаются в прихожей.

В общественных зданиях, во встроенных и встроенно-пристроенных нежилых помещениях жилых зданий включение системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре осуществляется при срабатывании системы автоматического пожаротушения или не менее, чем от двух автоматических пожарных извещателей, установленных в защищаемой зоне.

Допускается использовать в СОУЭ полуавтоматическое управление по НПБ 104-03 из помещения ЦПУ СПЗ.

16.10.3 Аппаратура управления СОУЭ должна иметь сертификат пожарной безопасности.

В высотных зданиях не допускается применять аппаратуру СОУЭ для трансляции иных сообщений, кроме тревожных. Применяемая аппаратура должна быть повышенной надёжности и обеспечивать автоматический контроль исправности линий громкоговорителей (обрыв и короткое замыкание), контроль исправности микрофона и т. п.

По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники СОУЭ следует относить к I категории.

16.10.4 Линия связи между аппаратурой СОУЭ и аппаратурой, передающей сигналы на её включение должны контролироваться на обрыв с выдачей сигнала о неисправности на пульт СОУЭ.

16.10.5 Приемная аппаратура СОУЭ должна быть подключена к территориальной системе централизованного оповещения Санкт-Петербурга и обеспечивать передачу сигналов ГО ЧС.

16.10.6 Эвакуационные световые указатели должны иметь сертификат пожарной безопасности. Систему эвакуационного освещения следует проектировать в соответствии с НПБ 104-03, ППБ 01-03 и другими нормативными документами. Световые табло «Выход», устанавливаемые на путях эвакуации, должны постоянно находиться во включенном состоянии.

16.10.7 Для встроенных в жилое здание помещений СОУЭ выполняется в соответствии с НПБ 104-03 и должна проектироваться интегрированной с СОУЭ жилой части здания.

16.10.8 Для каждого высотного здания должен разрабатываться «План эвакуации», согласованный с УГПН СПб.

Алгоритм управления системами СОУЭ 4 и 5 типа формируется на основе расчётных сценариев развития пожара и процесса эвакуации людей (с учётом пожарных отсеков и зон).

17 Мусороудаление и пылеуборка

17.1 Мусоропроводы следует предусматривать в жилых, а также, в отдельных случаях, в общественных (офисных, гостиничных) зонах высотных зданий. Требования к устройству мусоропроводов должны соответствовать СНиП 31-01, СП 31-108 и положениям настоящего документа.

17.2 Загрузочный клапан мусоропровода следует располагать поэтажно в отдельном помещении, отделенном от внеквартирных помещений (коридоров и ЛЛУ) противопожарными перегородками (EI 120) и противопожарной дверью (EI 60), оборудованной устройством для самозакрывания и уплотнением в притворах. Расстояние от двери квартиры в жилой зоне до ближайшего загрузочного клапана мусоропровода не должно превышать 25 м, и в общественных зонах (от рабочих помещений) — 50 м. Через зоны со специфическими отходами мусоропровод должен проходить транзитом. Сбор отходов на этажах, через которые мусоропровод проходит транзитом, следует производить в сменные одноразовые герметизированные емкости в специальных изолированных помещениях, с последующим ручным удалением через лифты, используемые для технического обслуживания.

17.3 Ствол мусоропровода должен выполняться водонепроницаемым из коррозионностойких стальных труб, с условным проходом не менее 500.

Ствол мусоропровода не должен примыкать к жилым комнатам и общественным помещениям с постоянным пребыванием людей.

Ствол мусоропровода должен быть прямым, оборудован устройствами для снижения скорости падения отходов, межэтажными силовыми разгрузочными муфтами и заканчиваться поворотным шибером с автоматическим огнедымоотсекателем в мусоросборной камере.

17.4 Мусоропровод должен быть оборудован устройствами для периодической промывки и дезинфекции стволов и системой спринклерного автоматического пожаротушения и сигнализации в соответствии с требованиями СНиП 31-01 и 16.8 настоящего документа.

17.5 Мусоросборную камеру следует размещать непосредственно под стволом мусоропровода с подводкой к ней горячей и холодной воды, с трапом в полу, присоединяемым к системе канализации. Мусоросборная камера должна быть отапливаемой. Мусоросборную камеру не допускается располагать под жилыми комнатами или смежно с ними.

Высота мусоросборной камеры в свету должна быть не менее 2,2 м, а ее размеры в плане — не менее 2,5 × 4 м, с удобным подходом к шиберу и обеспечением возможности размещения контейнеров для сбора и вывоза отходов, а также инвентарного инструмента. Коридор, ведущий к мусоросборной камере, должен иметь, как правило, ширину не менее 1,5 м.

Мусоросборная камера должна иметь самостоятельный выход с открывающейся наружу дверью, изолированный от входа в здание глухой стеной (экраном). Выход должен быть оборудован пандусом для свободного выкатывания контейнера для загрузки спецтранспорта.

17.6 Устройства очистки, промывки и дезинфекции стволов с системой пожаротушения должны располагаться на технических этажах и чердаке.

17.7 В административно-офисных и гостиничных зонах многофункциональных высотных зданий следует предусматривать, как правило, контейнерную систему мусороудаления с мешками из полимерного материала, удаляемыми на сборный пункт вне или внутри здания.

17.8 Допускаются другие системы мусороудаления (в том числе вакуумные) по заданию на проектирование.

17.9 Допускается устройство бельепроводов из коррозионностойкой стали с нормативной теплоизоляцией и средствами автоматического пожаротушения и сигнализации и устройством отдельного приемного помещения по заданию на проектирование.

17.10 Допускается применение системы централизованного пылеудаления с прокладкой вакуумных трубопроводов в технических звуко-, теплоизолированных каналах. Требования к размещению машинного отделения соответствуют требованиям к машинным отделениям лифтов, изложенным в разделе 13.

18 Комплексное обеспечение безопасности

18.1 Мероприятия по обеспечению безопасности в чрезвычайных ситуациях должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 22.1.12.

18.2 В высотных зданиях для комплексного обеспечения безопасности должны

предусматриваться совместно функционирующие системы безопасности: мониторинга инженерных систем и несущих конструкций здания; противопожарной защиты; контроля и управления доступом; управления эвакуацией людей при чрезвычайных ситуациях; охранной и тревожной сигнализации; охранного телевидения. Дополнительные системы безопасности, в том числе антитеррористические технические средства, могут предусматриваться в соответствии с требованиями заказчика.

18.3 Системы безопасности должны объединяться в комплексы и строиться на базе единого информационного пространства с использованием самостоятельных структурированных кабельных систем, пространственно и физически отделенных от других систем связи.

Информационное взаимодействие с другими системами может осуществляться на уровне центральных пультов управления.

18.4 Раздел «Комплексное обеспечение безопасности» необходимо включать в состав проектной документации*. Требования к защищенности объекта устанавливаются заданием на проектирование на основании анализа уязвимости.

18.5 Потенциально опасные для возможного несанкционированного проникновения посторонних лиц элементы здания — подвалы, трубопроводы, коллекторы, шахты, люки сечением более 250 × 250 мм, должны оборудоваться средствами технической укрепленности и охранной сигнализации. Критически важные точки объекта и помещения жизнеобеспечения здания: электрощитовые, венткамеры, ИТП, водомеры, насосные и т. п. должны оборудоваться средствами охранной сигнализации и, при необходимости, зоной доступа.

Требования к организации и техническому оснащению различных зон доступа приведены в приложении М.

18.6 Система управления эвакуацией людей при чрезвычайных ситуациях должна включать блоки оповещения и управления эвакуацией, контроля и управления доступом, охранной и пожарной сигнализации, охранного телевидения, аварийного освещения. При пожаре система доступа должна быть разблокирована.

18.7 Пути эвакуации здания должны оборудоваться фотолюминесцентными эвакуационными системами в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.2.143 и ГОСТ Р 12.4.026.

Периферийные устройства систем контроля и управления доступом, аварийного освещения (предупреждающие надписи, указатели направления движения) следует размещать с учетом предусмотренных путей эвакуации. При этом, кроме основных устройств, необходимо дополнительно предусматривать установку светильников с автономным электропитанием в качестве периферийных устройств систем аварийного освещения.

18.8 Для обеспечения живучести систем комплексного обеспечения безопасности их структурное построение и систему коммуникаций следует проектировать с учетом деления объекта на отсеки и зоны доступа с организацией локальных пунктов управления и с возможностью автономной работы. Информация, отображаемая на локальных пунктах управления, должна также отображаться на центральном пульте управления. Следует дополнительно предусматривать радио каналы передачи функционально значимой информации, в том числе до центрального пункта управления.

18.9 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны должны быть обеспечены в объеме требований ГУ ГОЧС, в соответствии со СНиП II-11 и СНиП 2.01.51.

---

* На чертежах и в обоснованиях соответствующих разделов проекта, с разработкой Перечня мероприятий и требований по комплексному обеспечению безопасности на всех стадиях проектирования.

Приложение А
(обязательное)

Нормативные документы

СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия
СНиП 2.01.51-90 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны
СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений
СНиП 2.02.03-85* Свайные фундаменты
СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии
СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий
СНиП 2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
СНиП 2.04.05-91* Отопление, вентиляция и кондиционирование
СНиП 3.04.03-85 Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии
СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений
СНиП 23-01-99* Строительная климатология
СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
СНиП 23-03-2003 Защита от шума
СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные
СНиП 35-01-2001 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения
СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование
СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
СНиП II-7-81* Строительство в сейсмических районах
СНиП II-11-77* Защитные сооружения гражданской обороны
ГОСТ 12.1.004-91* ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ Р 12.2.143-2002 Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Элементы системы. Классификация. Общие технические требования. Методы контроля
ГОСТ Р 12.4.026-2001 ССБТ Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ Р 22.1.12-2005 Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования
ГОСТ 24.104-85** Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования
ГОСТ 34.201-89* Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем
ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания
ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы
ГОСТ 5632-72* Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки
ГОСТ 5686-94 Грунты. Метод полевых испытаний сваями
ГОСТ 5781-82* Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 23166-99 Блоки оконные. Общие технические условия
ГОСТ 25820-2000 Бетоны легкие. Технические условия
ГОСТ 26633-91* Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 27751-88* Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения расчета
ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытания на горючесть
ГОСТ Р 51136-98 Стекла защитные многослойные. Общие технические условия
ГОСТ Р 52023-2003 Сети распределительные систем кабельного телевидения. Основные параметры. Технические требования. Методы измерения и испытаний
СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства
СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства
СП 31-108-2002 Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений
СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования

СП 40-104-2001 Проектирование и монтаж подземных трубопроводов водоснабжения из стеклопластиковых труб

СП 40-107-2003 Проектирование, монтаж и эксплуатация системы внутренней канализации из полипропиленовых труб

СП 50-102-2003 Проектирование и устройство свайных фундаментов

ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург (с изменением 1) Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по энергопотреблению и теплозащите

ТСН 30-305-2002 Санкт-Петербург (с изменением 1) Градостроительство. Реконструкция и застройка нецентральных районов Санкт-Петербурга

ТСН 50-302-2004 Санкт-Петербург Проектирование фундаментов зданий и сооружений в Санкт-Петербурге

ТРД 11-501-2004 Санкт-Петербург Порядок проектной подготовки капитального строительства в Санкт-Петербурге

ВСН 60-89 Устройства связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий. Нормы проектирования

Р 2.1.10.1920-04 Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду

РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов

РД 50-680-88 Методические указания. Автоматизированные системы. Общие положения

НПБ 02-93 Порядок участия органов государственного пожарного надзора Российской Федерации в работе комиссии по выбору площадок (трасс) для строительства

НПБ 77-98 Технические средства оповещения и управления эвакуацией пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний

НПБ 88-2001* Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования

НПБ 104-03 Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

НПБ 250-97 Лифты для транспортирования пожарных подразделений в зданиях и сооружениях. Общие технические требования

ПБ 10-558-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов

ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации

СанПиН 2.1.2.1002-00 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий

СанПиН 2.2.3.1384-03 Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ

СанПиН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки

СанПиН 2.2.4/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий

СанПиН 42-128-4690-88 Санитарные правила содержания территорий населенных мест

СН 2.2.4/2.1.8.583-96 Инфразвук на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки

НТПД-90 Нормы технического проектирования ДЭС

Правила устройства электроустановок (ПУЭ) (7 издание)

СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений и промышленных коммуникаций

ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий

РЭГА РФ-94 Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов

Закон Санкт-Петербурга от 21.05.2004 № 254-38 «Об охране зеленых насаждений»

Распоряжение губернатора Санкт-Петербурга от 22.02.2000 № 182-р «О создании Санкт-Петербургской территориальной подсистемы оповещения единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»

Распоряжение от 15.05.2003 г. № 1112-ра Администрации Санкт-Петербурга «Об утверждении Правил обращения со строительными отходами в Санкт-Петербурге»

Приложение Б
(справочное)

Термины и определения

Анализ уязвимости — осуществляемый при подготовке задания на проектирование процесс выявления уязвимых мест высотного здания, исходя из принятых угроз, а также определения вероятных способов осуществления угроз и моделей нарушителей.

Защищенность объекта — совокупность организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение охраны объекта, зоны объекта и его территории.

Зона доступа — площадь многофункциональных высотных зданий и комплексов или ее часть, группа помещений (этажей), оборудованных физическими барьерами и техническими средствами комплексного обеспечения безопасности, доступ в которую ограничен и/или контролируется охраной.

Комплексное обеспечение безопасности — совокупность персонала, задействованного в решении функций безопасности, организационных мер, выполняемых этим персоналом, организационно-распорядительных документов, регламентирующих эти меры, и инженерно-технических средств и систем, направленная на обеспечение нормальных условий функционирования высотных зданий и комплексов, на предотвращение несанкционированных действий и чрезвычайных ситуаций и минимизацию их последствий.

Критически важные точки объекта — строительные конструкции, элементы, узлы, коммуникации инженерных и других систем, выход из строя или несанкционированное воздействие на которые может привести к развитию чрезвычайных ситуаций.

Локальное разрушение — разрушение несущих конструкций здания на площади до 40 м^2 в пределах одного-двух этажей.

Помещение безопасности — часть этажа здания, выделенная противопожарными преградами, для защиты людей от опасных факторов пожара с момента его возникновения до завершения эвакуации и спасательных работ.

Прогрессирующее разрушение — разрушение несущих конструкций здания в пределах трех и более этажей по вертикали и по горизонтали на площади от 40 м^2 до 20 % площади одного этажа (объемно-планировочного элемента), возникающее в результате локального разрушения.

Проектная угроза — совокупность условий и факторов, определенных в процессе проведения анализа уязвимости высотного здания, создающих возможность нарушить его нормальную работу (повседневную деятельность) и являющихся источником чрезвычайной ситуации, на противостояние которой рассчитана (спроектирована) система комплексного обеспечения безопасности.

Приложение В
(рекомендуемое)

Сейсмические нагрузки

1 Основные положения

1.1 Настоящие нормативные требования разработаны в развитие и дополнение СНиП II-7.

1.2 На территории Санкт-Петербурга на сейсмические воздействия следует рассчитывать здания высотой 100 м и более.

1.3 Согласно картам общего сейсмического районирования ОСР-97 территория Санкт-Петербурга на участках со средними по сейсмическим свойствам грунтами (грунты второй категории по таблице 1 СНиП II-7) относится к 5-балльной зоне интенсивности землетрясений.

1.4 Определение сейсмичности площадки строительства следует производить на основании сейсмического микрорайонирования, выполняемого специализированными организациями.

1.5 При отсутствии данных микрорайонирования допускается уточнять балльность площадки строительства по данным изысканий, ограниченных только характеристиками грунтовых условий, в соответствии с указаниями таблицы 1 СНиП II-7.

1.6 Сейсмичность площадок строительства высотных зданий с фундаментами глубокого заложения или на свайных фундаментах, как правило, следует определять в зависимости от сейсмических свойств грунта верхнего 10-метрового слоя, считая от естественной поверхности грунта, а при срезке грунта — от поверхности грунта после срезки. В тех случаях, когда в расчете сооружения учитываются силы инерции масс грунта, прорезаемого фундаментом, сейсмичность площадки строительства устанавливается в зависимости от сейсмических свойств грунта, расположенного на отметках заложения фундаментов.

1.7 Расчётную сейсмичность площадки строительства следует принимать не менее 5 баллов.

2 Расчетная динамическая модель здания и расчетная модель воздействия

2.1 Расчётная динамическая модель (РДМ)* здания должна обеспечивать требуемую точность результатов, а также отражать важные для рассмотрения особенности поведения конструкции.

2.2 Расчёт здания на сейсмические нагрузки необходимо производить с учетом податливости грунтового основания.

2.3 При расчёте зданий следует учитывать наиболее опасные для данной конструкции и ее элементов направления действия сейсмических нагрузок.

2.4 Высотные здания следует рассчитывать на горизонтальную сейсмическую нагрузку.

2.5 Для территории Санкт-Петербурга, достаточно удалённой от вероятных очагов сейсмического воздействия (очаговой зоны Вранчских землетрясений в Карпатах), характерно распространение низкочастотных сейсмических волн, длина которых составляет сотни метров. При этом вращательные сейсмические колебания основания здания допускается не учитывать.

3 Расчётная сейсмическая нагрузка

3.1 При расчете сейсмических воздействий необходимо выполнять расчет зданий на основные и особые сочетания нагрузок. В особых сочетаниях коэффициенты сочетаний для постоянных, длительных и кратковременных нагрузок следует принимать по таблице 2 СНиП II-7, а для сейсмической нагрузки принимается коэффициент сочетаний 1,0. При этом нагрузки от температурных климатических воздействий и ветровые нагрузки не учитываются. Сейсмическое воздействие определяется по спектральной методике в соответствии с указаниями 3.2÷3.4.

3.2 Расчетная сейсмическая нагрузка S_{jik} в выбранном направлении j, приложенная к узлу k и соответствующая частоте собственных колебаний с номером i, определяется по формуле:

$$S_{ikj} = K_1 S_{oikj}, \qquad (1)$$

где K_1 — коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий, принимаемый согласно таблице 3 СНиП II-7;

S_{oijk} – значение сейсмической нагрузки, приложенной к узлу k расчётной динамической модели (РДМ) в направлении j (j = 1, 2, 3) по форме собственных колебаний с номером i, определяемое в предположении упругого деформирования конструкции по формуле:

---

* Расчетная динамическая модель (РДМ) — упругая (линейная или нелинейная) система, содержащая инерционные элементы.

$$S_{oikj} = A\,K\;\; Q_k\,\beta_i\,\eta_{ikj}; \qquad (2)$$

где A — коэффициент, значения которого следует принимать равным 0,025 или 0,05 соответственно для расчетной сейсмичности 5 или 6 баллов;

K_ψ — коэффициент, принимаемый по таблице 6 СНиП II-7;

β_i — коэффициент динамичности, соответствующий частоте собственных колебаний с номером i и принимаемый по данным сейсмологических изысканий площадки строительства;

Q_k — вес здания, приведенный к узлу РДМ с номером k с учетом действующих на конструкцию расчетных нагрузок;

η_{ikj} — коэффициент формы пространственных колебаний.

3.3 Коэффициент формы пространственных колебаний определяется по следующей формуле:

$$\eta_{ikj} = X_{ikj}\,\frac{\sum_s m_s \sum_{t=1}^{3} X_{ist}\cos\alpha_t}{\sum_s m_s \sum_{t=1}^{3} X_{ist}^2}; \qquad (3)$$

здесь X_{ist} — проекции перемещений узлов s на три (t = 1, 2, 3) взаимно ортогональные направления при колебании по форме с номером i;

α_t — угол между направлением t и направлением сейсмического воздействия.

Суммирование по индексу s выполняется по всем неопорным узлам расчетной схемы конструкции.

3.4 При отсутствии сейсмологических данных площадки строительства значение коэффициента динамичности β_i в зависимости от расчетного периода собственных колебаний T_i допускается принимать по формулам (4) и (5) или по рисунку 1 (см. 2.6 СНиП II-7).

Для грунтов I и II категорий по сейсмическим свойствам (рисунок 1, кривая 1):

при	$T_i \le 0{,}1$ с	$\beta_i = 1 + 15T_i$;	
при	$0{,}1$ с $< T_i < 0{,}4$ с	$\beta_i = 2{,}5$;	(4)
при	$T_i \ge 0{,}4$ с	$\beta_i = 2{,}5\,(0{,}4/\,T_i)^{0{,}5}$.	

Для грунтов III категории по сейсмическим свойствам (рисунок 1, кривая 2)

при	$T_i \le 0{,}1$ с	$\beta_i = 1 + 15\,T_i$;	
при	$0{,}1$ с $< T_i < 0{,}8$ с	$\beta_i = 2{,}5$	(5)
при	$T_i \ge 0{,}8$ с	$\beta_i = 2{,}5\,(0{,}8/T_i)^{0{,}5}$.	

Во всех случаях значения β_i должны приниматься не менее 0,8.

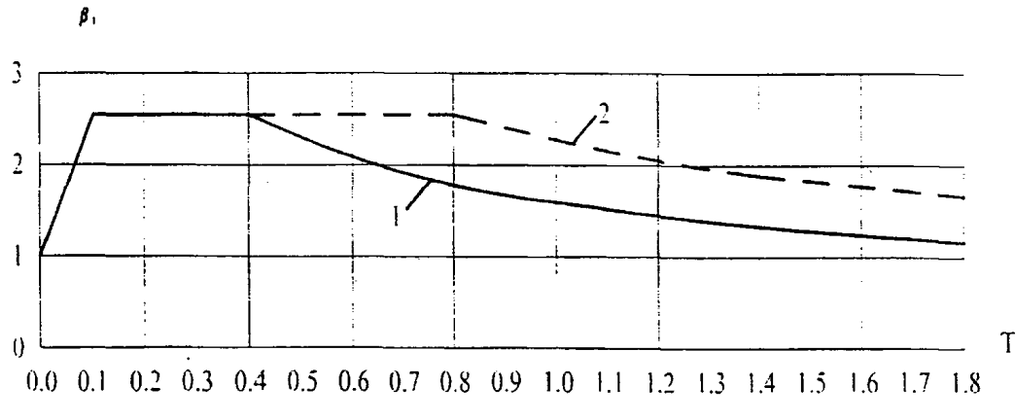


Рисунок 1

3.5 Расчетные значения параметров напряженно-деформированного состояния (перемещений, усилий, напряжений) должны определяться с учетом указаний 2.9-2.10 СНиП II-7.

4 Основные требования к конструктивным решениям

4.1 Расчет высотных зданий с учетом сейсмических воздействий следует производить на прочность и устойчивость конструкций и по несущей способности грунтовых оснований фундаментов.

4.2 При проектировании высотных зданий, кроме деформаций изгиба и сдвига стоек каркаса, необходимо учитывать осевые деформации, а также проводить расчет на устойчивость против опрокидывания.

4.3 Фундаменты высотных зданий на нескальных грунтах следует, как правило, принимать свайными или в виде опор глубокого заложения.

4.4 Следует предусматривать опирание нижних концов свай, столбов и оболочек преимущественно на скальные или крупнообломочные грунты, гравелистые плотные пески, глинистые грунты твердой и полутвердой консистенции.

4.5 Опирание нижних концов свай, столбов и оболочек на глинистые грунты с показателем консистенции более 0,5 не допускается.

4.6 При проектировании высотных зданий надлежит:

— применять материалы, конструкции и конструктивные схемы, обеспечивающие наименьшие значения сейсмических нагрузок;

— принимать, как правило, симметричные конструктивные схемы, равномерное распределение жесткостей конструкций и их масс, а также нагрузок на перекрытия.

Приложение Г
(обязательное)

Стационарная станция мониторинга

1 Оборудование стационарной станции мониторинга деформационного состояния несущих конструкций высотного здания должно предусматривать выявление мест накопления повреждений за счет анализа передаточных функций для различных частей здания и измерения наклонов здания.

2 В проекте необходимо обеспечить оборудование мест установки измерительных пунктов станции для размещения приборов, измеряющих колебания конструкций (размером 500 × 500 × 500 мм) на несущих конструкциях здания через каждые 5 этажей, начиная с нижнего подземного этажа, вблизи:

— центральной вертикальной оси здания, если оно имеет простую, симметричную форму в плане (параллелепипед, призма, цилиндр, конус);

— центральных вертикальных осей частей здания, на которое оно может быть подразделено, если имеет сложную форму в плане (в этом случае измерительные пункты должны располагаться на одном уровне по вертикали для всех частей здания, в связи с этим допускается уменьшение количества этажей между измерительными пунктами).

3 Отдельно оборудуются измерительные пункты станции для установки приборов, измеряющих наклоны здания. Эти пункты устанавливаются на самом нижнем подземном этаже здания в пяти точках для простых симметричных зданий (параллелепипед, призма, цилиндр, пирамида, конус) и в пяти точках для каждой части сложного в плане здания.

4 Измерительные пункты станции для установки приборов, фиксирующих наклоны здания, располагаются симметрично по отношению к вертикальной оси здания на максимальном удалении от нее, но не ближе 2 м от наружных стен, вдоль продольной и поперечной осей здания. Один измерительный пункт оборудуется в центре плана здания на пересечении его горизонтальных осей. Таким образом, вдоль каждой горизонтальной оси здания располагается три измерительных пункта.

5 Места установки измерительных пунктов станции должны располагаться в монолитных железобетонных или кирпичных нишах с закрывающимися на замок дверцами, либо в металлических закрывающихся на замок контейнерах, жестко соединенных с несущими конструкциями здания. В этих нишах или контейнерах устанавливаются измерительные приборы.

6 К измерительным пунктам станции должен быть обеспечен доступ персонала.

7 Все места установки измерительных пунктов должны обеспечиваться электропитанием (220 В, 50 Гц, 2А).

8 Необходимо оборудовать канал слаботочной связи четырехжильным кабелем витая пара, соединяющим каждый измерительный пункт станции с местом сбора информации.

9 Должно быть предусмотрено помещение, куда поступает информация с измерительных пунктов станции мониторинга деформационного состояния несущих конструкций здания. Допускается место сбора информации объединять с диспетчерской.

10 Мониторинг осадочных явлений зданий должен проводиться снаружи здания не реже одного раза в год в течение 5 лет.

Осадочные знаки (марки) размещаются по периметру здания с шагом 6–7 м.

Допустимые погрешности измерений:

— вертикальных перемещений — 1 мм;

— горизонтальных перемещений — 2 мм;

— кренов — 0,000055 Н, где Н — высота зданий.

Крены здания фиксируются во взаимно перпендикулярных направлениях.

Приложение Д
(рекомендуемое)

Ветровые нагрузки

1 Целью испытаний моделей высотных зданий в аэродинамической трубе является установление суммарных и распределенных аэродинамических нагрузок на поверхность здания, вызванных действием ветра.

2 Нормативное значение среднего ветрового давления (скоростного напора) на высоте z от поверхности земли определяется по формуле

$$w_m(z) = w_0\, k(z), \tag{2.1}$$

где w_0 = 0,91 кПа (91 кгс/м²) — нормативное значение среднего ветрового давления на высоте z = 10 м для местности типа А (6.5 СНиП 2.01.07) при 3-секундном интервале осреднения и времени наблюдения 50 лет;

$k(z)$ — коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте в зависимости от типа местности (таблица 6 СНиП 2.01.07).

Давлению w_0 = 0,91 кПа соответствует значение скорости ветра на высоте z = 10 м, равное v_0 = 38,6 м/с (при том же 3-секундном интервале осреднения).

Для высотных зданий Санкт-Петербурга, расположенных в пределах полосы шириной 2 км с наветренной стороны у берегов р. Невы и Финского залива, следует использовать значения коэффициента $k(z)$, приведенные для местности типа А, а для остальных районов застройки — значения, приведенные для местности типа В.

Значение скорости ветра (м/с) на высоте z определяется по формуле

$$v_m(z) = 40{,}48\sqrt{w_m(z)}, \tag{2.2}$$

где скоростной напор $w_m(z)$, кПа.

При z = 10 м,

$$v_m(10) = v_0 = 38{,}6 \text{ м/с}, \tag{2.3}$$

в уровне верха здания (z = H):

$$v_m H = 38{,}6\sqrt{k_H}, \text{ м/с} \tag{2.4}$$

Указанные нормативные значения величин w_0 = 0,91 кПа и v_0 = 38,6 м/с используются как при расчетах w_m по формуле (2.1) и v_m по формуле (2.2), так и при нахождении параметров пульсационной составляющей ветровой нагрузки (6.7 СНиП 2.01.07).

3 Высотное здание (комплекс высотных зданий) привязывается к прямоугольной системе координат XYZ, причем плоскость XOY горизонтальна и начало координат (точка О) находится в уровне земли (см. рисунок 1).

Под суммарными ветровыми нагрузками, действующими на здание в выбранной системе координат, принимаются силы от действия ветра, направленные по осям X, Y, Z:

$$\begin{aligned} F_x &= w_m(H)\; H\; L\; C_x(\alpha); \\ F_y &= w_m(H)\; H\; L\; C_y(\alpha); \\ F_z &= w_m(H)\; H\; L\; C_z(\alpha) \end{aligned} \tag{3.1}$$

и моменты относительно этих осей, вызванные действием ветра:

$$M_x = w_m(H)\ H\ L^2\ m_x(\alpha);$$
$$M_y = w_m(H)\ H\ L^2\ m_y(\alpha);$$
$$M_z = w_m(H)\ H\ L^2\ m_z(\alpha). \qquad (3.2)$$

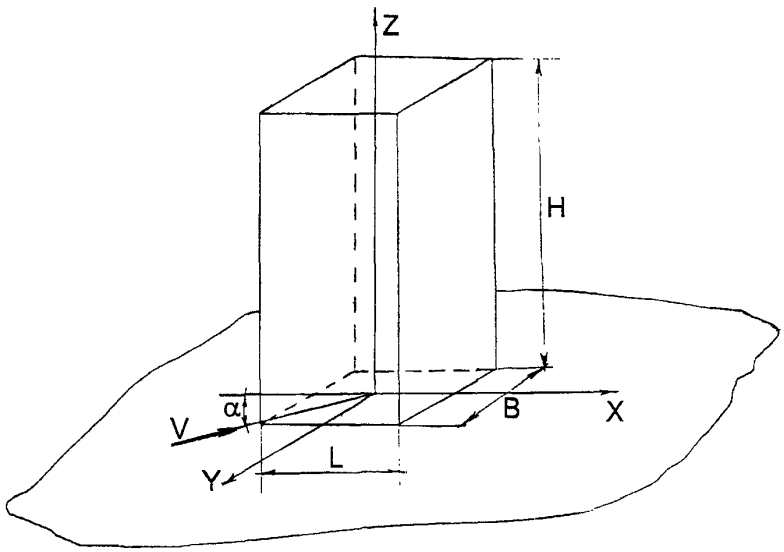


Рисунок 1

В формулах 3.1 и 3.2 α — двугранный угол между вертикальной плоскостью действия набегающего на здание воздушного потока и координатной плоскостью XOZ. Безразмерные аэродинамические коэффициенты $Cx(\alpha)$, $Cy(\alpha)$, $Cz(\alpha)$, $mx(\alpha)$, $my(\alpha)$, $mz(\alpha)$ определяются для каждого конкретного объекта в результате испытаний его модели в аэродинамической трубе при круговом изменении угла α (от 0 до 360° с шагом не более 10°).

Указанные аэродинамические коэффициенты необходимы не только для оценки стационарных аэродинамических сил и моментов, действующих на здание, но и для анализа возможности возникновения таких нестационарных явлений, как «галопирование», «дивергенция», «флаттер», «бафтинг» (см. 6–9).

4 Нагрузка от давления (разрежения), действующего на конструктивный элемент площадью S, определяется по формуле:

$$F_p = w_m\ S\ C_p, \qquad (4.1)$$

в которой C_p является суммой

$$C_p = C_{p1} + C_{p2}. \qquad (4.2)$$

Безразмерный коэффициент C_{p2} (максимальное значение коэффициента положительного давления на поверхность здания) принимается равным 1,0. Коэффициент C_{p1} равен максимуму абсолютного значения коэффициента разрежения на поверхности здания и определяется в процессе испытаний модели в аэродинамической трубе при круговом изменении угла набегающего потока с шагом $\Delta\alpha \leq 10°$.

При изготовлении модели ее поверхность должна быть дренирована в трех сечениях по высоте здания, соответствующих уровням $z_1 = 0{,}5$ H, $z_2 = 0{,}75$ H и $z_3 = 0{,}95$ H, а также в трех сечениях по крыше: одно — центральное, два — по контуру, на расстоянии 1,5–2,0 м (в масштабе натуры) от края крыши. В каждом сечении должно быть не менее 20 дренажных отверстий (точек замеров). При получении коэффициентов давления в аэродинамической трубе замеряемые величины давления должны быть отнесены к скоростному напору на уровне крыши модели, соответствующему высоте здания H в натурных условиях.

Все элементы поверхности здания, включая крышу, должны быть испытаны как на избыточное давление, задаваемое формулами (4.1), (4.2), так и на ветровое воздействие противоположного направления, что исключает возникновение ошибки в опасную сторону, связанной с возможным наличием «аэродинамических проходов» внутри здания.

5 Для изучения резонансных явлений, связанных с периодическим срывом вихрей с поверхности здания при обтекании его воздушным потоком, необходимо определить частоту этих срывов. Частота срывов связана с безразмерным числом Струхаля Sh формулой

$$Sh = \frac{ND}{V}, \tag{5.1}$$

где N — частота срыва вихрей, Гц;
D — характерный размер тела;
V — скорость набегающего воздушного потока.

Значение числа Струхаля определяется формой поперечного сечения тела, углом набегающего воздушного потока α и безразмерным числом Рейнольдса

$$\mathrm{Re} = \frac{DV}{\nu}, \tag{5.2}$$

где ν — коэффициент кинематической вязкости воздуха.

Зависимость $\mathrm{Sh} = \mathrm{Sh}(\alpha)$ для конкретного объекта следует определять экспериментально на модели в аэродинамической трубе при числах Рейнольдса $5 \cdot 10^2 - 10^3$. Испытания должны проводиться при круговом изменении угла набегающего потока (от 0 до 360°) с интервалом $\Delta\alpha = 30°$. Частота аэродинамической пульсирующей силы в направлении, перпендикулярном к потоку, равна N, а вдоль потока — $2N$. Сравнивая полученные из опыта частоты $N = N(\alpha)$ с собственной частотой колебаний здания, можно оценить вероятность появления ветрового резонанса.

6 Под галопированием понимается такая разновидность динамической неустойчивости протяженного податливого объекта, при которой перемещения происходят в направлении, перпендикулярном к потоку, при частоте колебаний, намного меньшей частоты срыва вихрей.

В процессе испытаний модели объекта в аэродинамической трубе (при различных значениях угла набегающего потока) экспериментально выясняются условия возникновения галопирования. В случае, если галопирование оказывается возможным, результатом испытаний является величина критической скорости, при которой сооружение входит в режим галопирования. Режим работы сооружения можно считать безопасным (по условиям галопирования), если найденная критическая скорость превышает максимальную скорость ветра (в порывах при трехсекундном осреднении) в уровне крыши здания, то есть значение $v_m H$ по формуле (2.4).

Особый вид галопирования — «галопирование в спутной струе» — может наблюдаться при обтекании воздушным потоком отдельных фрагментов здания.

7 Если протяженная обтекаемая конструкция имеет малую относительную толщину в направлении потока, то для некоторых форм поперечного сечения при ненулевом значении угла набегающего потока α возникает внешний (скручивающий) аэродинамический момент, который, в свою очередь, стремится увеличить значение угла α. По достижении определенной (критической) скорости воздушного потока происходит теоретически неограниченный рост угла α. На практике это означает, что при достаточно большом, но конечном значении α несущая способность конструкции (по условиям кручения) будет исчерпана.

Статическая потеря устойчивости (по крутильной форме) тонкостенной конструкции, обтекаемой воздушным потоком, носит название дивергенции.

В процессе испытаний модели конструкции в аэродинамической трубе определяется критическая скорость дивергенции здания в целом или отдельных его фрагментов.

Режим работы конструкции по условиям дивергенции является безопасным, если критическая скорость дивергенции не превышает значения $v_m H$ по формуле (2.4).

8 *Флаттер* — это такое проявление аэродинамической неустойчивости, при котором возмущенное движение представляет собой колебания со стремительно возрастающими амплитудами. При этом существенно, что свойства устойчивости зависят от скорости воздушного потока: система, устойчивая при малых скоростях, становится неустойчивой после того, как скорость ветра достигла некоторого критического значения.

Известен ряд разновидностей флаттера; некоторые из них следует рассматривать применительно к отдельным деталям высотных зданий.

Классический флаттер может проявляться в виде изгибно-крутильных колебаний, амплитуда которых при приближении скорости потока к критическому значению неограниченно растет.

Срывной флаттер связан с явлением срыва вихрей (см. 5): если в потоке воздуха находится плохо обтекаемое препятствие, то за ним образуется вихревой след («дорожка Кáрмана»); в момент срыва вихрей с поверхности тела на само это тело действует периодическая сила, перпендикулярная к потоку и вызывающая, при определенной скорости потока, значительные резонансные колебания.

Особо следует отметить возможность возникновения *панельного флаттера* — интенсивных колебаний больших фрагментов плоских поверхностей (застекленные участки стен, металлические и синтетические покрытия крыш зданий).

Для установления критической скорости воздушного потока, при которой возникает тот или иной вид флаттера, следует выполнять продувку в аэродинамической трубе моделей соответствующих деталей здания. В частности, при исследовании панельного флаттера необходимо моделировать натурные варианты крепления листов покрытия по его контуру.

Безопасная (по условиям аэродинамической устойчивости) работа здания будет гарантирована, если полученная при испытаниях критическая скорость флаттера превышает значение $v_m H$ по формуле (2.4).

9 Под *бафтингом* понимают нестационарные нагрузки на здание, связанные с пульсациями набегающего потока. Эти пульсации могут быть вызваны атмосферной турбулентностью или переменными скоростями в следе расположенного выше по потоку здания («бафтинг в спутной струе»). Особо опасным является бафтинг, возникающий при обтекании примерно одинаковых зданий в спутной струе себе подобных.

Наиболее достоверный способ оценки частоты и амплитуды возникающих при бафтинге сил — это проведение модельных испытаний в аэродинамической трубе с последующим пересчетом результатов на натурные условия.

10 На зданиях располагаются детали, обтекание которых следует рассматривать как самостоятельную задачу. К таким деталям относятся: на крышах — шпили, башни, фигурные ограждения, ограждения вентиляционных устройств; на стенах зданий — балконы, открытые лоджии, резкие (угловые) изгибы контура здания. Все эти детали необходимо рассчитывать на средние ветровые нагрузки при максимальной местной скорости воздушного потока (величины скоростей и аэродинамические коэффициенты устанавливаются по результатам модельных испытаний в аэродинамической трубе), а также проверять на возможность возникновения нестационарных явлений (см. пп. 5–9).

11 Требования, относящиеся к обеспечению комфортных условий эксплуатации здания:

— ограничение максимального линейного ускорения верхнего этажа здания;

— ограничение максимальной скорости ветра на подходах к зданию в зоне перемещения людей.

Линейное ускорение верхнего этажа здания определяется в результате динамического расчета конечноэлементной модели здания на действие нагрузок, выявленных в процессе исследований по пп. 5–9.

Здание удовлетворяет требованиям комфортности, если максимальное значение ускорения α_{max} в уровне крыши здания не превышает 0,08 м/с^2. В противном случае необходимо осуществлять конструктивные мероприятия с целью снижения α_{max}.

Определение направлений и скоростей воздушного потока в пешеходных зонах производится в аэродинамической трубе на модели здания с учетом окружающей застройки. Пешеходная зона удовлетворяет условиям комфортности, если при 10-минутном интервале осреднения скорость воздушного потока на высоте пешехода не будет превосходить 15 м/с. Если в каком-либо диапазоне углов набегающего потока скорость на высоте пешехода при 10-минутном осреднении превышает 15 м/с, то в пешеходной зоне должны устанавливаться специальные защитные устройства, уменьшающие скорость движения воздуха.

Предельно допустимое значение 15 м/с для скорости на высоте пешехода при 10-минутном осреднении установлены с учетом, что в порывах скорость может превосходить граничное (вызывающее дискомфорт) значение 20 м/с.

Приложение Е
(рекомендуемое)

Мероприятия по защите от прогрессирующего обрушения

1 Высотные здания должны быть защищены от прогрессирующего (цепного) обрушения в случае локального разрушения несущих конструкций в результате возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) — сейсмические воздействия, опасные метеорологические явления, взрывы снаружи и внутри здания, пожары, аварии или значительные повреждения несущих конструкций вследствие дефектов в материалах, некачественного производства работ и прочее.

2 Устойчивость здания против прогрессирующего обрушения должна проверяться расчетом и обеспечиваться конструктивными мерами, способствующими развитию в несущих конструкциях и их узлах пластических деформаций при предельных нагрузках.

Расчет устойчивости здания рекомендуется производить на особое сочетание нагрузок, включающее постоянные, длительные, кратковременные воздействия и одну из следующих ситуаций:

— повреждение перекрытий общей площадью до 40,0 м^2;

— неравномерные осадки основания;

— воздействие горизонтальной нагрузки на вертикальные несущие конструкции — 35 кН для колонн и 10 кПа на поверхности стен в пределах одного этажа;

— расположение карстовой воронки диаметром 6,0 м в любом месте под фундаментом здания.

3 Для расчета зданий против прогрессирующего обрушения рекомендуется использовать пространственную расчетную модель, которая может учитывать элементы, являющиеся при обычных эксплуатационных условиях ненесущими, а при наличии локальных разрушений активно участвуют в перераспределении нагрузки.

4 Основное средство защиты зданий от прогрессирующего обрушения — резервирование прочности несущих элементов, обеспечение необходимой несущей способности колонн, ригелей, диафрагм, дисков перекрытий и стыков конструкций; создание неразрезности перекрытий, повышение пластических свойств связей между несущими конструкциями, включение в работу пространственной системы ненесущих элементов.

5 В высотных зданиях рекомендуется применять монолитные и сборно-монолитные перекрытия, которые должны быть надежно соединены с вертикальными несущими конструкциями здания связями.

Связи, соединяющие перекрытия с колоннами, ригелями, диафрагмами и стенами, должны удерживать перекрытие от падения (в случае его разрушения) на нижележащий этаж. Связи должны рассчитываться на нормативный вес половины пролета перекрытия с расположенным на нем полом и другими конструктивными элементами.

6 В случае локального разрушения одной вертикальной конструкции — стены или колонны, являющейся опорой для монолитного перекрытия, не должно произойти обрушения перекрытия. При этом прогиб и раскрытие трещин в перекрытии не ограничиваются. Количество и места расположения дополнительной арматуры для этого случая определяются расчетом. Указанная арматура может учитываться при расчетах на эксплуатационные нагрузки.

7 Сборные конструкции здания — наружные и внутренние стеновые панели, скорлупы, железобетонные перегородки должны быть соединены с перекрытиями связями, устанавливаемыми по расчету на эксплуатационные или монтажные нагрузки с учетом возможности аварийных локальных разрушений.

Горизонтальные связи между навесными наружными стеновыми панелями и дисками перекрытий следует назначать с несущей способностью не менее 10 кН на 1 м длины стены, шаг связей не более 3,6 м.

8 Перегородки рекомендуется проектировать из листов по каркасу либо едиными сборными элементами из легкого бетона. Конструкции крепления перегородок к вышележащему перекрытию, а также соединения их с соседними перегородками, колоннами и стенами, выполняемые в виде металлических связей, должны быть рассчитаны на восприятие собственного веса перегородок, и обеспечивать их зависание в случае обрушения нижележащего перекрытия.

9 Эффективная работа связей, препятствующих прогрессирующему обрушению, возможна при обеспечении их пластичности в предельном состоянии, чтобы после исчерпания несущей способности связь не выключалась из работы и допускала без разрушения необходимые деформации. Для выполнения этого требования связи должны предусматриваться из пластичной листовой или арматурной стали, а прочность анкеровки связей должна быть больше усилий, вызывающих их текучесть.

Приложение Ж
(рекомендуемое)

Рекомендации по огнезащите несущих железобетонных конструкций

1 Толщина защитного слоя бетона в несущих конструкциях здания должна быть не менее 60 мм для того, чтобы защитный слой бетона прогревался не свыше 300° С и после пожара не оказывал влияния на дальнейшую эксплуатацию конструкции (при стандартном пожаре, длительностью 180 мин). При этом, защитный слой бетона должен иметь армирование в виде противооткольной сетки из стержней диаметром 2–3 мм с ячейками не более 50 мм, что будет способствовать предотвращению взрывообразного разрушения бетона.

2 Конструирование элементов должно препятствовать нагреву ненапрягаемой арматуры во время пожара более 400 °С. После нагрева до указанных пределов температур, в охлажденном состоянии прочностные свойства арматуры восстанавливаются.

3 Температура нагрева напрягаемой арматуры при пожаре не должна превышать 100 °С во избежание потерь предварительного напряжения.

4 В колоннах с продольной арматурой, в количестве более 4 стержней в сечении, часть стержней рекомендуется устанавливать около ядра сечения колонны, если это позволяют усилия, с целью максимально возможного удаления арматуры от нагреваемой поверхности.

5 Рекомендуется применять колонны большого поперечного сечения с меньшим процентом армирования для обеспечения большего сопротивления огневому воздействию.

6 Балки и колонны рекомендуется конструировать с жесткой арматурой в середине сечения.

7 В балках, при наличии арматуры разного диаметра и разного уровня, арматуру большого диаметра следует располагать дальше от нагреваемой поверхности при пожаре.

8 Рекомендуется применять широкие и невысокие балки. В качестве основной арматуры рекомендуется применять стержни в количестве более двух.

9 В плитах, во избежание выпучивания продольной арматуры при ее нагреве во время пожара, необходимо предусмотреть конструктивное армирование хомутами и поперечными стержнями.

10 Рекомендуется применять балочные и плитные конструкции без предварительного напряжения.

11 Балки должны иметь возможность свободно удлиняться в процессе огневого воздействия. Ширина зазора должна быть не менее 0,05 длины пролета балки.

12 Температурные швы необходимо заполнять негорючими, волокнистыми материалами. Ширина температурного шва должна быть не менее 0,0015 расстояния между температурными швами.

Приложение И
(обязательное)

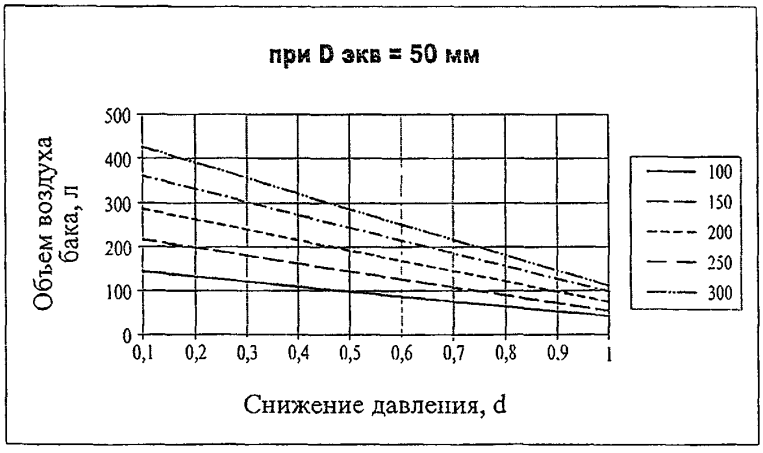
Номограмма для определения объема воздушного бака при проектировании повысительных насосов

Номограмма предназначена для определения объема воздушного бака при проектировании повысительных насосов на внутренних сетях хозяйственно-питьевого водоснабжения в зависимости от эквивалентного диаметра магистрального трубопровода dэкв по расчетному направлению и его протяженности l.

По оси абсцисс приведено требуемое снижение давления гидравлического удара. Единица соответствует максимальной величине повышения давления во внутреннем трубопроводе (P_{max}), определяемой как сумма расчетного давления во внутренней сети (P_c) и непосредственно величины гидравлического удара ($P_{уд}$), равной 134 м водн. ст. при $d_{экв}$ = 50 мм и 125 м водн. ст. при $d_{экв}$ = 100 мм,

$$P_{МАХ} = P_С + P_{уд}$$

По оси ординат приведен объем воздушного бака, обеспечивающий требуемое снижение давления при расчетной протяженности трубопроводов 100–300 м.



Приложение К
(обязательное)

Климатические параметры наружного воздуха для теплотехнических расчетов наружных ограждающих конструкций

Таблица К.1 — **Суммарная (прямая плюс рассеянная плюс отраженная) солнечная радиация на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности за отопительный период, МДж/м²**

Горизонтальная поверхность	Ориентация вертикальной поверхности на				
	С	СВ СЗ	В З	ЮВ ЮЗ	Ю
912	394	455	650	902	1009

Таблица К.2 — **Продолжительность (z_{ht}, сут), средняя температура наружного воздуха (t_{ht}, °С), градусо-сутки (D_d, °С сут) отопительного периода**

Высота здания, м	Период со средней суточной температурой воздуха, °С	z_{ht}, сут	t_{ht}, °С	D_d, °С сут, при температуре внутреннего воздуха, t_{int}, °С		
				20	21	18
от 76 до 150	≤ 8	229	−2,0	5038	5267	-
	≤ 10	247	−1,0	5187	-	4693

Таблица К.3 — **Температурно-влажностные характеристики наружного воздуха периода года с отрицательными температурами**

Месяц	t_{ext}^{a}, °С	E_{ext}, Па	φ_{ext}^{a}, %	e_{ext}, Па	Количество суток
Январь	−7,8	315	86	330	31
Февраль	−7,8	315	84	320	29
Март	−3,9	441	78	390	31
Ноябрь	−0,3	597	97	550	30
Декабрь	−5,0	401	88	408	31
Средние значения	−5	414	86,6	400	152

Таблица К.4 — **Расчетные данные и температурно-влажностные характеристики наружного воздуха учитываемых периодов года**

Наименование расчетных данных и характеристик	Периоды года		
	Зимний	Весенне-осенний	Летний
Средняя температура наружного воздуха, t_{ext} (°С)	−7,8	−0,24	13,9
Средняя относительная влажность наружного воздуха, φ_{ext} (%)	85	86	73
Продолжительность, месяцев	2	5	5
Максимальное парциальное давление водяного пара наружного воздуха, E_{ext} (Па)	383	624	1641
Среднее парциальное давление водяного пара наружного воздуха (табл. 4.5 ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург), e_{ext} (Па)	325	536	1192

Таблица К.5 — **Расчетные данные и температурно-влажностные характеристики наружного воздуха за весь год (i = 1...12)**

Наименование расчетных характеристик и обозначение	Единица измерения	Нормативный документ, справочная таблица или формула	Величина
Средняя температура наружного воздуха, t_{ext}	°С	Таблица 4.5 ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург	4,4
Средняя относительная влажность наружного воздуха, φ_{ext}	%	СНиП 23-02, $\Sigma(\varphi_{ext\,i})/12$	80,25
Максимальное парциальное давление водяного пара наружного воздуха, E_{ext}	Па	$\Sigma(100e_{ext\,i}/\ _{ext\,i})\ 12$	1007,6
Среднее парциальное давление водяного пара наружного воздуха, e_{ext}	Па	Таблица 4.5 ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург	780

Таблица К.6 — **Расчетные данные и температурно-влажностные характеристики наружного воздуха за период с положительными температурами (j = 1...7)**

Наименование расчетных характеристик и обозначение	Единица измерения	Нормативный документ, справочная таблица или формула	Величина
Средняя температура наружного воздуха, t_{ext}	°С	Таблица 4.5 ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург	11,07
Средняя относительная влажность наружного воздуха, φ_{ext}	%	СНиП 23-02,$\Sigma(\varphi_{ext\,j})/7$	75,7
Максимальное парциальное давление водяного пара наружного воздуха, E_{ext}	Па	$\Sigma(100e_{ext\,j}/\varphi_{ext\,j})/7$	1399
Среднее парциальное давление водяного пара наружного воздуха, e_{ext}	Па	Таблица 4.5 ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург	1041

Таблица К.7 — **Средняя месячная и годовая температура наружного воздуха, °С**

Высота здания, м	Месяцы года												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
75 и ниже	−7,8	−7,8	−3,9	3,1	9,8	15	17,8	16,0	10,9	4,9	−0,3	−5,0	4,4
От 76 до 150	−8,4	−8,4	−4,8	2,5	9,1	14,6	17,4	15,6	9,6	3,5	−0,5	−5,5	3,7

Таблица К.8 — **Расчетная скорость ветра, м/с**

Зима	
Расчетная скорость ветра обеспеченностью 85%	Максимальная из средних скоростей ветра за январь
2,8	4,2

Таблица К.9 — **Изменение скорости ветра по высоте по отношению к стандартной высоте 10 м**

Высота, м	Коэффициент k при расчетной скорости ветра, м/с								
	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1
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

Приложение Л
(обязательное)

Пределы огнестойкости строительных конструкций

Наименование конструкций		Предел огнестойкости, не менее, мин, по признаку потери		
		Несущей способности, R	Целостности, E	Теплоизолирующей способности, I
1		2	3	4
1	Несущие элементы здания			
1.1	Стены наружные	180*	30	н.н **
1.2	Стены внутренние	180*	по п. 4	по п. 4
1.3	Колонны и ригели	180*	н.н	н.н
1.4	Связи, а также элементы перекрытий, если они участвуют в обеспечении устойчивости и геометрической неизменяемости здания	180*	180*	180*
2	Наружные ненесущие стены (из навесных панелей)	н.н	30	н.н
3	Внутренние ненесущие стены (перегородки)			
3.1	Межсекционные в зданиях класса Ф 1.3	н.н	90	90
3.2	Межквартирные, а также между номерами, офисами и т. д.	н.н	60	60
3.3	Отделяющие пути эвакуации (коридоры, холлы, фойе) от примыкающих помещений	н.н	60	60
3.4	Отделяющие помещения: трансформаторных подстанций, также для аварийного генератора и дизельной электростанции — противопожарные	н. н	180	180
3.5	Отделяющие лифтовые холлы и тамбур-шлюзы перед пожарными лифтами, а также помещения безопасности — противопожарные	н.н	120*	120*
3.6	Отделяющие лифтовые холлы (тамбур-шлюзы) перед другими лифтами — противопожарные	н.н	60	60
4	Элементы лестничных клеток			
4.1	Стены внутренние противопожарные	180*	180	180
4.2	Стены наружные	180*	30	н.н
4.3	Площадки, марши, косоуры, ступени, балки	60	н.н	н.н
5	Элементы перекрытий (балки, прогоны, плиты, настилы и др.) за исключением указанных в 1.4			
5.1	Междуэтажные и чердачные	120	120	120
5.2	Над и под помещениями безопасности — противопожарные	120*	120*	120*
5.3	Над и под помещениями, указанными в 3.4, — противопожарные	180	180	180
6	Элементы покрытий (балки, прогоны, плиты, настилы)			
6.1	В случае организации эвакуации людей на кровлю или по кровле	120	60	60
6.2	Над другими помещениями	30	30	н.н
7	Конструкции инженерных коммуникаций			
7.1	Шахты лифтов для пожарных подразделений — противопожарные стены	180	180	180
7.2	Шахты других лифтов, коммуникационные шахты — противопожарные	120	120	120
7.3	Шахты дымоудаления	120	120	120
8	Противопожарные преграды:			
8.1	Стены	180*	180*	180*
8.2	Перекрытия	180*	180*	180*

* Предел огнестойкости для зданий высотой более 100 м увеличивается на один час.
** н.н — не нормируется.

Приложение М
(рекомендуемое)

Требования к организации и техническому оснащению различных зон доступа

В зависимости от функционального назначения объемно-планировочных элементов высотных зданий в них могут быть выделены следующие зоны доступа:

— общего доступа;

— доступа в жилую часть здания;

— доступа в гостиничный комплекс;

— доступа в помещения общественного назначения, расположенные в высотной части здания, вход в которую осуществляется по пропускам;

— доступа в помещения общественного назначения, расположенные в высотной части здания, работающие на город;

— доступа в подземные части здания;

— загрузки помещений.

Зона общего доступа должна располагаться на первых этажах высотного здания. В зоне общего доступа допускается предусматривать помещения общественного назначения.

В зоне доступа в жилую часть здания разрешается располагать предприятия общественного назначения, предназначенные для обслуживания жильцов.

В зоне доступа в гостиничный комплекс разрешается располагать предприятия общественного назначения, предназначенные для обслуживания людей, находящихся в этой зоне доступа.

Зона доступа в помещения общественного назначения, расположенные в высотной части здания, вход в которую осуществляется по пропускам, выделяется при размещении в высотной части здания административно-офисных и офисных помещений. В этой зоне могут располагаться неосновные функциональные элементы в различных сочетаниях, посещение которых может быть организовано с реализацией требований пропускного режима (абонементы, предварительный заказ, пропуска).

Зона доступа в помещения общественного назначения, расположенные в высотной части здания, работающие на город: смотровые площадки, магазины, рестораны, кафе, буфеты; залы — зрелищные, для собраний, выставочные; финансовые и банковские учреждения, различные офисы и др. Эта зона должна быть планировочно отделена, расположена компактно по высоте здания, изолирована и обеспечена самостоятельными входами и коммуникациями (вертикальными и горизонтальными). На входе в лифтовый холл первого посадочного этажа должен быть установлен пост службы безопасности.

При невозможности применить отдельный лифтовый узел для обслуживания посетителей этих функциональных элементов, допускается использовать лифтовый узел, предназначенный для обслуживания основных функциональных элементов. В таком случае на входе в лифтовый холл первого посадочного этажа должен быть установлен контрольно-пропускной пункт, а двери со стороны лифтовых холлов этого лифтового узла на этажах, где располагаются помещения основных функциональных элементов, должны быть оборудованы техническими средствами системы контроля и управления доступом, или на выходах из лифтовых холлов должны быть установлены посты службы безопасности.

Зона доступа в подземные части здания. Эта зона должна быть выделена при размещении в подземной части здания стоянок для индивидуального автотранспорта арендаторов и жильцов здания.

Зоны загрузки помещений общественного назначения должны выделяться при наличии в здании загрузочных помещений.

В зоне доступа жилой части здания двери подъезда, двери со стороны лифтовых холлов на этажах, где располагаются квартиры, а также двери со стороны лестничных клеток, ведущие к квартирам, должны быть оборудованы домофонами (должны быть установлены вызывные панели).

На нижнем этаже в подъезде должен быть установлен пост службы безопасности, который должен быть оснащен следующими техническими средствами:

— двухсторонней аудиосвязью с каждой квартирой и с вызывной панелью двери подъезда;

— средствами обнаружения проноса запрещенных предметов;

— средствами тревожной сигнализации;

— прямой телефонной связью с ответственным дежурным и оператором центрального пункта управления службы безопасности;

— видеомонитором для выборочного просмотра видеоизображений от телевизионных камер, которые должны быть установлены для наблюдения за дверями со стороны лифтовых холлов в коридоры на

этажах, где располагаются квартиры, а также дверями ведущими в эти коридоры со стороны лестничных клеток.

При выделении в высотной части здания нескольких зон доступа, двери со стороны лифтовых холлов на этажах, а также двери со стороны лестничных клеток должны быть оборудованы техническими средствами системы контроля и управления доступом, телевизионными камерами.

Таблица М.1 — **Требования к техническому оснащению контрольно-пропускных пунктов и постов службы безопасности зон доступа**

Средства обеспечения безопасности	Зона доступа						
	Общего доступа	В жилую часть здания	В гостиничный комплекс	В помещения общественного назначения, вход, в которую осуществляется по пропускам	Зона доступа в помещения общественного назначения, работающие на город	В подземные части здания	Зона загрузки помещений общественного назначения
Контрольно-пропускной пункт	-	-	-	+	+	+	+
Пост службы безопасности	+	+	+	–	–	–	+
Металлообнаружители	+	–	+	+	+	+	–
Радиационные мониторы	*	–	*	+	*	*	+
Обнаружители взрывчатых веществ	*	*	*	+	+	+	
Рентгеновские установки	–	–	*	+	+	+	
Технические средства досмотра автотранспорта						+	+
Камера хранения	+	–	–	+	+	–	–

Примечания
1 + обязательное;
2 * рекомендуемое;
3 – не рекомендуемое.

УДК 69

Ключевые слова: жилые и общественные высотные здания, архитектурно-планировочные решения, основания и фундаменты, конструктивные решения, водопровод и канализация, автоматизация, связь, лифты, противопожарные мероприятия, мониторинг.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Настоящий документ издан и распространяется
по поручению Правительства Санкт-Петербурга
ЗАО Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис»
(Соглашение от 24.11.2005 № ТСН-7)

Издание официальное
Правительство Санкт-Петербурга

ЖИЛЫЕ И ОБЩЕСТВЕННЫЕ ВЫСОТНЫЕ ЗДАНИЯ

ТСН 31-332-2006 Санкт-Петербург

Генеральный директор — Главный редактор Н. Н. Днепрова
Редактор М. А. Иванов

Подписано в печать 15.05.06 Формат 60 × 90 1/8.
Усл.-печ.л. 3,0. Тираж 500 экз. Заказ №

ОАО «Издательство Стройиздат СПб»
199053 Санкт-Петербург, Биржевой пер., 1/10

gost.e-ecolog.ru

ЗАО Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис»
197343, Санкт-Петербург, Сердобольская ул., 7, тел. 496-27-06