МОСКОВСКИЕ ГОРОДСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

Правительство Москвы

СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

МОСКОВСКИЕ ГОРОДСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ

ВРЕМЕННЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ И ЗДАНИЙ-КОМПЛЕКСОВ В ГОРОДЕ МОСКВЕ

МГСН 4.19-2005

2005

gost.e-ecolog.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ	МОСКОВСКИЕ ГОРОДСКИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ	ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ

РЕГИОНАЛЬНЫЕ НОРМАТИВЫ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

ВРЕМЕННЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ И ЗДАНИЙ-КОМПЛЕКСОВ В ГОРОДЕ МОСКВЕ

МГСН 4.19-2005

ВНЕСЕНЫ Москомархитектурой	УТВЕРЖДЕНЫ Правительством Москвы Постановлением от 28 декабря 2005г.№1058-ПП	СРОК ВВЕДЕНИЯ в действие с момента опубликования

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Разработаны: ОАО ЦНИИЭП жилища (головная организация), ФГУ ВНИИПО МЧС России, ВАН КБ, ФГУП КТБ ЖБ, ГУП МНИИТЭП, МГСУ, НИИ ВДПО ОПБ, ГУП НИИЖБ, НИИОСП им. Н.М. Герсеванова, НИиПИ Генплана г. Москвы, ОАО Моспроект, НИИСФ РААСН, ФГУП СантехНИИпроект, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, АВОК, ПНИИИС.

2. Внесены Комплексом архитектуры, строительства, развития и реконструкции города Москвы.

3. Представлены Департаментом градостроительной политики, развития и реконструкции города Москвы.

4. Утверждены постановлением Правительства Москвы от 28 декабря 2005 г. № 1058-ПП.

5. Введены впервые.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение 5
Раздел 1. Общие положения 6
Раздел 2. Нормативные ссылки 6
Раздел 3. Основные положения 6
Раздел 4. Объемно-планировочные решения и функциональные элементы высотных зданий 7
Раздел 5. Нагрузки и воздействия 8
Раздел 6. Конструктивные решения 12
Раздел 7. Тепловая защита 16
Раздел 8. Водопровод, канализация и водостоки 17
Раздел 9. Теплоснабжение, отопление, вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение 20
Раздел 10. Лифты 25
Раздел 11. Мусороудаление и пылеуборка 26
Раздел 12. Электроснабжение, электротехнические устройства, электроосвещение 28
Раздел 13. Автоматизированные комплексы, связь и информатизация 29
Раздел 14. Мероприятия по обеспечению противопожарных требований 30
Раздел 15. Мероприятия по обеспечению санитарно-гигиенических и экологических требований 46
Раздел 16. Мероприятия по обеспечению требований безопасности 47

Приложение 1. *(к разделу 1)* Термины и определения..... 49
Приложение 2. *(к разделу 2)* Перечень нормативных документов 51
Приложение 3.1. *(к разделу 3)* Помещение СОРС 55
Приложение 3.2. *(к разделу 3)* Стационарная станция мониторинга 57
Приложение 5.1. *(к разделу 5)* Ветровые нагрузки 58
Приложение 5.2. *(к разделу 5)* Сейсмические нагрузки 62
Приложение 6.1. *(к разделу 6)* Мероприятия по защите от прогрессирующего обрушения 67
Приложение 6.2. *(к разделу 6)* Конструкции надземной части зданий 68
Приложение 6.3 *(к разделу 6)* Фасадные системы с вентилируемым зазором 74
Приложение 7.1. *(к разделу 7)* Климатические параметры наружного воздуха..... 75
Приложение 7.2. *(к разделу 7)* Параметры внутреннего воздуха помещений зданий 78
Приложение 7.3. *(к разделу 7)* Нормативные требования по теплозащите зданий 81
Приложение 7.4. *(к разделу 7)* Методика расчета влажностного режима стен с вентилируемым фасадом 82
Приложение 8. *(к разделу 8)* Водоснабжение, канализация, водостоки 85
Приложение 9.1. *(к разделу 9)* Крышные котельные 92
Приложение 9.2. *(к разделу 9)* Холодоснабжение 94
Приложение 9.3. *(к разделу 9)* Параметры воздухообмена 95
Приложение 10. *(к разделу 10)* Организация работы лифтов 97

Приложение 13.1.	*(к разделу 13)*	Номенклатура автоматизированных комплексов, систем связи и информатизации.....	98
Приложение 13.2.	*(к разделу 13)*	Автоматизированные комплексы, системы связи и информатизации	102
Приложение 14.1.	*(к разделу 14)*	Состав комплекса расчетов для обоснования требований пожарной безопасности высотных зданий	110
Приложение 14.2.	*(к разделу 14)*	Проезды и площадки для пожарной техники и вертолетов	110
Приложение 14.3.	*(к разделу 14)*	Оснащение зданий индивидуальными спасательными средствами	112
Приложение 14.4.	*(к разделу 14)*	Пожаробезопасные зоны.....	112
Приложение 14.5.	*(к разделу 14)*	Оснащение объектовых пунктов пожаротушения	113
Приложение 14.6.	*(к разделу 14)*	Обеспечение огнесохранности несущих железобетонных конструкций	113
Приложение 14.7.	*(к разделу 14)*	Расчет основных параметров противодымной защиты	114
Приложение 15.	*(к разделу 15)*	Акустический режим помещений	116
Приложение 16.1.	*(к разделу 16)*	Организация и техническое оснащение различных зон доступа ..	118
Приложение 16.2.	*(к разделу 16)*	Основные положения расчета своевременной и беспрепятственной эвакуации людей	121
Приложение 16.3.	*(к разделу 16)*	Минимально допустимая степень защиты помещений от несанкционированных воздействий.....	125

ВВЕДЕНИЕ

Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов разработаны ОАО ЦНИИЭП жилища (головная организация), ФГУ ВНИИПО МЧС России, ВАН КБ, ФГУП КТБ ЖБ, ГУП МНИИТЭП, МГСУ, НИИ ВДПО ОПБ, ГУП НИИЖБ, НИИОСП им. Н.М. Герсеванова, НИиПИ генплана г. Москвы, НИИСФ РААСН, ФГУП СантехНИИпроект, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, АВОК, ОАО Моспроект, ПНИИИС с целью формирования нормативной базы высотного домостроения в городе Москве. Настоящие Нормы и правила разработаны как региональные нормативы градостроительного проектирования до принятия Градостроительного кодекса города Москвы в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации и Законом города Москвы «О градостроительных нормативах и правилах города Москвы».

Редакционная коллегия: С.А. Амбарцумян, А.Н.Дмитриев, С.В.Николаев, С.С.Бачурина

Работа выполнена авторским коллективом: С.В. Николаев (руководитель работы), Ю.Г. Граник (научный руководитель), Н.Г.Нерсесян, В.С. Зырянов, А.А. Магай, И.С. Баршак В.С. Беляев, Э.И. Киреева, С.П. Мироненко, Е.Ю. Шалыгина, С.Ю. Сопоцько, В.А. Догадайло, А.П. Зобнин, Г.В. Бабочкин, Л.П.Ревкевич, Л.Б. Гендельман, А.Э. Белоусов, И.А. Браунсдорфер, В.И. Бочкарев, А.Б. Вознюк, О.Б. Долгошева,. В.Х. Жилов, А.Н. Зайко, Г.А. Ставровский, Т.Г. Петлах, Б.И. Штейман, Е.П. Гордеева (ЦНИИЭП жилища), Н.П. Копылов, И.А. Болодьян, В.И. Присадков, И.Р. Хасанов, А.Н. Бородкин, В.И. Голованов, А.В. Гомозов, П.П. Девлишев, В.Л. Здор, А.А. Косачев, И.И. Ильминский, В.А. Пехотиков, Н.В. Смирнов, С.Г. Цариченко, В.Н. Носков,А.В. Костычев, В.Е. Лохматов, В.М. Веденеев, Ю.В. Туркин (ФГУ ВНИИПО МЧС России), М.М. Любимов, Г.Г. Соломанидин, С.А. Качанов, М.А.Шахраманьян, В.В. Холщевников, Е.Е. Кирюханцев, В.В. Кокшин, В.Е. Мастеров, В.Ф. Матвеев, С.А. Никонов, В.В. Овчинников, Е.Е. Соколов, О.С. Волков, С.М. Ройтбурд (ВАН КБ),. Г.Г. Гурова, А.Н. Давидюк (КТБ ЖБ), В.В. Гурьев, В.М. Дорофеев, М.С. Дузинкевич, А.Ю. Степанов, С.Г. Гуров, А.В. Кузилин, В.И. Лаговер, Е.Е. Никитин, В.Ф. Савинкин,. А.Г. Солопов (МНИИТЭП), А.А. Афанасьев, А.Г. Тамразян (МГСУ), Д.А.Тереня, Н.Н. Андреева,Л.А. Бедная, И.М. Казакевич, М.Ю. Кульков, Л.П. Лубкова, О.Г. Савилова, В.П. Федоров, М.А. Харитонова, Е.Н. Чернышев, А.Я. Добромыслов, В.Г. Носова (Моспроект),А.П. Чумаченко, А.С. Турков, В.И. Рабин (НИИ ВДПО ОПБ), Т.А. Мухамедиев, В.В. Жуков, А.С. Залесов, А.Ф. Милованов, Е.А. Чистяков, С.А. Зенин, И.С. Кузнецова, В.В. Соломонов, В.Н. Ярмаковский (НИИЖБ), В.А. Ильичев, В.И. Шейнин, Л.Г. Мариупольский (НИИОСП им. Н.М. Герсеванова), М.Г. Лифановская, Н.С. Пушкарева, Г.С. Юсин, С.Б. Ткаченко (НИиПИ генплана г. Москвы), Г.Л. Осипов, Ю.А. Матросов (НИИСФ РААСН), А.Я. Шарипов, С.С. Амирджанов, А.С. Богаченкова, Т.И. Садовская (СантехНИИпроект), Ю.П. Назаров, И.В. Лебедева, Н.А. Попов (ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко), В.И. Травуш (ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева), Ю.А.Табунщиков, А.Л. Наумов, М.Г. Тарабанов, Е.О. Шилькрот (АВОК), З.С.Зиангиров, С.Г. Майоров (Мосгоргеотрест), И.Г. Миндель, В.В. Севостьянов (ПНИИИС), А.М. Абрамов, В.М. Лебединский, Д.С. Лукманов (АРМО Групп), Ю.В. Кривцов, А.К. Микеев, И.Р. Ладыгина, В.И. Лысенко (НПО Ассоциация «Крилак»).

Согласованы: Управлением государственного пожарного надзора ГУ МЧС России по городу Москве, Территориальным управлением Роспотребнадзора по городу Москве, Управлением по использованию воздушного пространства Минобороны РФ, Инспекцией Госархстройнадзора города Москвы, Москомархитектурой, Мосгосэкспертизой, Департаментом экономической политики и развития города Москвы, Департаментом природопользования и охраны окружающей среды города Москвы, Управлением Московского округа по технологическому и экологическому надзору Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1 1 Временные нормы и правила проектирования многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве (далее – нормы и правила) разработаны в развитии МГСН 1 04 2005 «Временные нормы и правила проектирования планировки и застройки участков территории высотных зданий-комплексов, высотных градостроительных комплексов в городе Москве» с целью формирования нормативной базы высотного домостроения в городе Москве

1 2 Настоящие нормы и правила разработаны как региональные нормативы градостроительного проектирования до принятия Градостроительного кодекса города Москвы в соответствии с Градостроительным кодексом Российской Федерации и Законом города Москвы «О градостроительных нормативах и правилах города Москвы»

1 3 Настоящие нормы и правила учитываются при разработке требований к заданию на проектирование многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве, а также при разработке условий на их проектирование

1 4 Настоящие нормы и правила не распространяются на капитальный ремонт, реконструкцию и модернизацию высотных зданий и зданий-комплексов в городе Москве

Раздел 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Перечень действующих нормативных и других документов, на которые дается ссылка в настоящих нормах, приведен в прил 2

При последующей отмене действующих документов, на которые дается ссылка в настоящих нормах, следует руководствоваться вновь введенными нормами

Раздел 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3 1 Градостроительные требования, предъявляемые к многофункциональным высотным зданиям и зданиям-комплексам, следует принимать по МГСН 1 04-2005, с учетом положения настоящих норм

3 2 Функциональные, типологические и экологические требования, предъявляемые к высотным зданиям, следует принимать по требованиям настоящих норм и по СНиП 31-01-2003, СНиП 31-05-2003, СНиП 2 08 02-89*, МГСН 3 01-01, МГСН 4 04-94

Термины и определения, используемые в настоящих нормах и правилах, даны в прил 1

3 3 При размещении в высотных зданиях двух и более функциональных элементов их процентное соотношение определяется заданием на проектирование

3 4 При подсчете площадей помещений и зданий следует руководствоваться положениями нормативных документов жилые здания – СНиП 31-01-2003 и МГСН 3 01-01, общественные здания – СНиП 2 08 02-89*, административные здания – СНиП 31-05-2003, площадей застройки - МГСН 1 01-99 и МГСН 1 04-2005, а также настоящими нормами

3.5. Для обеспечения безопасности людей в высотных зданиях, помимо специальных мероприятий, изложенных в разделе 16 настоящих норм, необходимо предусматривать:

- помещение для размещения технологического оборудования ГУВД г. Москвы (оборудование системы оперативной радиосвязи – СОРС (прил.3.1) и ГПС (Государственная противопожарная служба) ГУ МЧС РФ по г. Москве;

- помещение для стационарной станции мониторинга основных несущих конструкций здания (может быть совмещено с диспетчерской) и места установки измерительных пунктов станции (прил. 3.2).

3.6. Новые технические решения конструкций, новое оборудование и материалы допускается включать в задание на проектирование при наличии технических свидетельств, разрешающих их использование в зданиях высотой более 75 м.

Раздел 4. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

4.1. Состав, количество и расположение разных функциональных элементов, входящих в структуру высотного здания, а также количество и состав подземных этажей определяются предпроектными разработками и заданием на проектирование.

4.2. Типологические требования, не противоречащие противопожарным, санитарно-гигиеническим, природоохранным и другим нормативным требованиям к высотным зданиям, следует принимать в соответствии с СНиП 31-01-2003, СНиП 2.08.02-89*, СНиП 31-05-2003, МГСН 3.01-01, Дополнением к МГСН 3.01-01 и настоящими нормами.

4 3. В высотных зданиях необходимо предусматривать служебные помещения следующего назначения:

- для размещения технологического оборудования ГУВД г. Москвы площадью не менее 30 м^2;

- для стационарной станции мониторинга основных несущих конструкций площадью не менее 20 м^2 и места установки измерительных пунктов станции (прил.3.2);

- для центрального пункта управления (ЦПУ) системой комплексного обеспечения безопасности здания площадью не менее 30 м^2;

- для Центра управления здания (ЦУЗ) площадью, определяемой заданием на проектирование.

4.4. ЦПУ целесообразно размещать вблизи главного входа высотного здания на первом или цокольном этаже с выходом в вестибюль, на незадымляемую лестничную клетку или непосредственно наружу, обеспечивая защиту от несанкционированного проникновения в помещение ЦПУ.

4.5. ЦУЗ рекомендуется проектировать у наружной стены с естественным освещением и выходом непосредственно наружу, предусматривая защитные мероприятия по предотвращению несанкционированного проникновения.

4.6. Служебные помещения с долговременным (круглосуточным) нахождением людей должны иметь естественное освещение и индивидуальный санитарный узел с унитазом и умывальником. Возможность совместного расположения служебных помещений определяется заданием на проектирование.

4.7. Площадь вестибюлей высотных зданий определяется из расчета наибольшего скопления людей в часы пик при времени ожидания лифта 30-35 с в зданиях общественного назначения и 60-80 с в жилых зданиях и гостиницах.

4.8. Состав встроенных и встроенно-пристроенных помещений, помещений, размещаемых в подземных и цокольных этажах, а также помещений без естественного

освещения в жилых, общественных и административных зданиях определяется в соответствии с положениями СНиП 31-01-2003, СНиП 2.08.02-89*, СНиП 31-05-2003, СНиП 21 02-97*, МГСН 3.01-01, МГСН 1.01-99 и Дополнения к МГСН 1.01-99, МГСН 4.04-94, МГСН 5.01-01, СанПиН 2.4.1.1249-03, СанПиН 2.1.2.1002-00, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, СП 2.3.6.1066-01.

При размещении в жилом здании помещений общественного назначения следует обеспечивать требования, изложенные в МГСН 3.01-01, а также соблюдать гигиенические нормативы, в том числе шумозащищенности жилых помещений по СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Размещение детских дошкольных учреждений в высотном здании и встроенных в него помещениях не допускается.

4.9. Высота здания определяется по СНиП 21-01-97*.

Высота помещений различного назначения определяется в соответствии с требованиями СНиП 2.08.02-89*, СНиП 31-05-2003, МГСН 1.01-99. В жилых помещениях высота от пола до потолка должна быть не менее 2,7 м.

Высота технических этажей назначается в соответствии с заданием на проектирование.

4.10. При проектировании стилобатной части высотного здания или здания не выше 75 м в составе комплекса, следует применять нормативные требования, относящиеся к зданиям высотой до 75 м.

4.11. Мероприятия по гражданской обороне определяются заданием на проектирование и требованиями СНиП II-11-77*, СНиП 2.01.51-90 и СП 11-107-98.

4.12. Доступ маломобильных групп населения в высотные здания следует обеспечивать в соответствии с требованиями СНиП 35-01-2001.

4.13. Уклон и ширина лестничных маршей и пандусов, высота ступеней, ширина проступей, ширина лестничных площадок определяется СНиП 31-01-2003, СНиП 2.08.02-89*, СНиП 31-05-2003, СНиП 35-01-2001 и МГСН 3.01-01 с учетом функционального назначения здания, при этом ширина лестничного марша должна быть не менее 1,2 м. Зазор между маршами должен быть не менее 120 мм (в свету). Лестничные клетки и лифтовые шахты, обеспечивающие связь подземных и надземных этажей, следует проектировать с учетом требований МГСН 4.04-94.

4.14. Высоту ограждений лестниц, пандусов, крыш, рекреационных и летних помещений и т.п. следует принимать в соответствии с ГОСТ 25772-83, СНиП 31-01-2003, СНиП 2.08.02-89*. Ограждения должны быть непрерывными и оборудованы поручнями.

4.15. При сплошном остеклении фасада необходимо с внутренней стороны предусматривать ограждения высотой не менее 1200 мм. Ограждения должны исключать возможность выпадения детей.

4.16. При подготовке задания на проектирование озеленения и благоустройство крыш жилых и общественных зданий следует руководствоваться «Рекомендациями по проектированию озеленения и благоустройства крыш жилых и общественных зданий и других искусственных оснований».

4.17. Требования к устройству в высотном здании внутренних помещений рекреации и зимнего сада определяются предпроектными разработками и заданием на проектирование.

4.18. При организации в высотном здании стоянки для легковых автомобилей необходимо учитывать требования МГСН 5.01-94*.

Раздел 5. НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ

5.1. При подготовке задания на проектирование в части несущих и ограждающих конструкций, оснований и фундаментов высотных зданий необходимо учитывать

нагрузки, воздействия и их расчетные сочетания, указанные в СНиП 2.01.07-85* и табл. 2 СНиП II-7-81*. Коэффициенты надежности по нагрузкам следует принимать по СНиП 2.01.07-85*.

Приведенные в настоящем разделе минимальные значения нагрузок и воздействий являются уточнением соответствующих положений СНиП 2.01.07-85* и отражают специфику высотных зданий.

5.2. Нормативные значения равномерно распределенных временных нагрузок на перекрытия, покрытия и лестницы высотных зданий следует принимать по табл. 5.1.

Нормативные нагрузки от веса временных перегородок в жилых помещениях допускается учитывать как равномерно распределенные добавочные нагрузки, принимаемые на основании расчета для предполагаемых схем размещения перегородок, но не менее 1,0 кПа (100 кгс/м^2).

Нормативные значения горизонтальных нагрузок на поручни перил лестниц и балконов при отсутствии специальных требований следует принимать равными 0,8 кН/м (80 кгс/м).

В высотных зданиях необходимо учитывать следующие кратковременные нагрузки:

- от аварийно-спасательной кабины пожарного вертолета на покрытие;
- от транспортных средств, в том числе пожарного автотранспорта, на покрытия стилобатных и подземных частей зданий.

Эти нагрузки следует принимать в соответствии с техническими данными транспортных средств или в соответствии с заданием на проектирование (прил. 14.2).

Таблица 5.1. Нормативные значения равномерно распределенных временных нагрузок на перекрытия, покрытия и лестницы

№№ пп	Здания и помещения	Нормативные значения нагрузок q, кПа (кгс/м^2)	
		полное	пониженное
1	2	3	4
1.	Квартиры жилых зданий; спальные помещения детских дошкольных учреждений; жилые помещения гостиниц; террасы	1,5 (150)	0,3 (30)
2.	Служебные помещения административного, инженерно-технического персонала организаций и учреждений; офисы; учебные помещения; бытовые помещения (гардеробные, душевые, умывальные, уборные) общественных зданий	2,0 (200)	0,7 (70)
3.	Кабинеты и лаборатории учреждений здравоохранения; лаборатории учреждений просвещения; помещения электронно-вычислительных машин; кухни общественных зданий, помещения учреждений бытового обслуживания населения (парикмахерские, ателье и т.п.); подвальные помещения	Не менее 2,0 (200)	Не менее 1,0 (100)
4.	Технические этажи	Не менее 10,0 (1000)	Не менее 4,0 (400)
5.	Залы: а) читальные б) обеденные (в кафе, ресторанах, столовых)	 2,0 (200) 3,0 (300)	 0,7 (70) 1,0 (100)

Продолжение таблицы 5.1.

1	2	3	4
	в) собраний и совещаний, спортивные, танцевальные, фитнес-центры, бильярдные и т.п.	4,0 (400)	1,4 (140)
	г) торговые, выставочные и экспозиционные	Не менее 4,0 (400)	Не менее 1,4 (140)
6.	Торговые склады	Не менее 5,0 (500)	Не менее 1,8 (180)
7	Книгохранилища	Не менее 5,0 (500)	Не менее 5,0 (500)
8.	Чердачные помещения	0,7 (70)	-
9.	Покрытия на участках:		
	а) с возможным скоплением людей	4,0 (400)	1,4 (140)
	б) используемых для отдыха	1,5 (150)	0,5 (50)
	в) прочих	0,7 (70)	-
10.	Балконы (лоджии) с учетом нагрузки:		
	а) полосовой равномерной на участке шириной 0,8 м вдоль ограждения балкона (лоджии)	4,0 (400)	1,4 (140)
	б) сплошной равномерной на площади балкона (лоджии), воздействие которой неблагоприятнее, чем определяемое по поз.10а	2,0 (200)	0,7 (70)
11.	Вестибюли, фойе, коридоры (с относящимися к ним проходами), примыкающие к помещениям, указанным в позициях:		
	а) 1, 2 и 3	3,0 (300)	1,0 (100)
	б) 5, 6, 7; вестибюли, фойе и коридоры 1-го этажа	4,0 (400)	1,4 (140)
	в) лестницы и входы	5,0 (500)	1,8 (180)
12	Подземные автостоянки	Не менее 3,5 (350)	Не менее 1,5 (150)
13.	Карнизы	1,4 (140)	-

Примечания:

1. Нагрузки, указанные в поз. 10, следует учитывать при расчете несущих конструкций балконов, лоджий и участков стен в местах опирания этих конструкций. При расчете нижележащих участков стен, фундаментов и оснований нагрузки на балконы и лоджии следует принимать равными нагрузкам на примыкающие основные помещения здания и снижать их с учетом указаний п.п.3.8 и 3.9 СНиП 2 01 07-85*.

2. Нормативные значения нагрузок для зданий и помещений, указанных в поз. 3, 4, 5(в, г), 6, 7, 9а, 12, следует принимать по заданию на проектирование на основании технологических решений.

3. Для нагрузок, указанных в табл. 5.1, следует принимать коэффициенты надежности по нагрузкам γ_f согласно п.3.7 СНиП 2.01.07-85*.

5.3. Расчетные значения снеговой нагрузки следует рассматривать как кратковременные и принимать в соответствии с требованиями раздела 5 и обязательного прил. 3* СНиП 2.01.07-85* с учетом следующих дополнений:

- расчетное значение веса снегового покрова в г. Москве следует принимать равным $S_g = 2,0$ кПа (200 кгс/м^2);
- для покрытий высотных зданий с уклонами до 20% коэффициент μ, установленный в соответствии с указаниями схем 1, 2, 5 и 6 обязательного прил. 3* СНиП 2.01.07-85*, допускается снижать умножением на коэффициент, равный 0,6.

Снижение снеговой нагрузки, предусматриваемое настоящим пунктом, не распространяется на покрытия и участки покрытий зданий, указанные в п. 5.5*б, в СНиП 2.01.07-85*.

5.4. При расчете высотных зданий на ветровые нагрузки необходимо учитывать общие положения раздела 6 СНиП 2.01.07-85* и следующие воздействия ветра (прил. 5.1):

- среднюю и пульсационную составляющие расчетной ветровой нагрузки;
- максимальные значения ветровой нагрузки, действующие на конструктивные элементы ограждения;
- резонансное вихревое возбуждение зданий, размеры которых соответствуют условию $h/d > 7$, где h - высота, d - поперечный минимальный размер;
- воздействия, вызывающие нарушения условий комфортности пешеходных зон.

Аэродинамические коэффициенты сил, моментов, внутреннего и внешнего давлений, число Струхаля для оценки резонансного вихревого возбуждения должны приниматься на основе испытаний моделей высотных зданий, включая здания существующей застройки, в специализированных аэродинамических трубах.

5.5. Несущие и ограждающие конструкции высотных зданий необходимо рассчитывать на температурные климатические воздействия в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85* в случаях, когда в конструктивных решениях не предусмотрена компенсация усилий и деформаций, вызванных изменениями температуры наружного воздуха или неравномерным нагревом конструкций.

5.6. Здания высотой 100 и более метров необходимо рассчитывать на сейсмические воздействия в соответствии с прил. 5.2.

Расчет конструкций и оснований должен выполняться на основное и особое сочетания нагрузок. При расчете на особое сочетание с учетом сейсмического воздействия значения расчетных нагрузок следует умножать на коэффициенты сочетаний, принимаемые по табл.2 СНиП II-7-81*. При этом температурные климатические воздействия, ветровые нагрузки, динамические воздействия от оборудования и транспорта не учитываются.

5.7. Высотные здания относятся к сооружениям с повышенным уровнем ответственности и при расчете их несущих конструкций, оснований и фундаментов необходимо принимать следующие значения коэффициентов надежности по ответственности в зависимости от высоты h:

- свыше 75 до 100 м - $\gamma_n = 1,1$;
- свыше 100 до 200 м - $\gamma_n = 1,15$;
- свыше 200 м - $\gamma_n = 1,2$.

При расчете элементов ограждений и узлов их крепления $\gamma_n = 1,0$.

Раздел 6. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Инженерно-геологические изыскания. Основания, фундаменты и подземные части зданий

6.1. Общую оценку инженерно-геологических условий площадки строительства и предварительный выбор типа фундаментов следует выполнять на основе изысканий на предпроектной стадии. На этой же стадии следует проводить оценку возможного проявления опасных геологических и инженерно-геологических процессов (карстово-суффозионных, оползневых и др.), для оценки возможности осуществлять строительство высотного здания на данной площадке.

В задании на проектирование необходимо предусмотреть детальные инженерно-геологические изыскания, которые должны проводиться на стадиях «проект» и «рабочая документация».

6.2. 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 и 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.

6.3. При устройстве под высотным зданием подземной части программа инженерно-геологических изысканий должна включать дополнительные требования, предъявляемые к изысканиям для подземных и заглубленных сооружений.

6.4. Учитывая значительные глубины сжимаемой толщи основания высотных зданий, следует часть полевых исследований грунтов (зондирование, испытания грунтов штампами) выполнять со дна котлована.

6.5. При применении свайных и комбинированных свайно-плитных фундаментов следует выполнять испытания свай статическими нагрузками в объеме, зависящем от их общего числа и неоднородности основания, но не менее трех испытаний свай на объект.

6.6. На площадке строительства высотного здания следует осуществлять опытные геотехнические работы, состав и объем которых определяются специальной программой.

6.7. При строительстве высотного здания на застроенной территории необходимо выполнять обследования оснований и фундаментов зданий и сооружений, попадающих в зону влияния высотного строительства, а также осуществлять прогноз изменений напряженно-деформированного состояния грунтового массива и гидрогеологического режима подземных вод.

6.8. Для высотного здания необходимо предусматривать проведение мониторинга компонентов геологической среды и, в первую очередь, опасных геологических и инженерно-геологических процессов и динамики подземных вод.

6.9. Состав и объем работ при инженерных изысканиях для высотных зданий следует определять как для объектов третьей геотехнической категории в соответствии с МГСН 2.07-01.

6.10. При выполнении инженерно-геологических изысканий для проектирования высотных зданий необходимо предусматривать проведение геофизических исследований, которые выполняются в обязательном порядке на всех этапах изысканий в сочетании с другими видами инженерно-геологических работ.

6.11. Начиная с этапа предварительной оценки площадки строительства высотного здания, следует осуществлять геотехническую экспертизу разрабатываемой документации по объекту согласно п.2.4.13 «Правил подготовки и производства земляных работ, обустройства и содержания строительных площадок в г. Москве»

(Постановление Правительства Москвы от 7 декабря 2004 г., № 857-ПП), как необходимую часть научно-технического сопровождения строительства.

6 12. Выбор типа фундамента и подземной части высотного здания, привязку проекта к местным условиям, определение основных параметров фундаментной конструкции, предварительную оценку осадок и их неравномерности, общей устойчивости основания и т.п. следует выполнять с использованием инженерных методик, изложенных в СНиП 2.02.01-83*, СНиП 2.02.03-85, МГСН 2.07-01 и «Инструкции по проектированию и устройству свайных фундаментов зданий и сооружений в г. Москве, 2001 г.».

6.13. В задании на проектировании и строительстве высотных зданий предпочтительно предусматривать решения, обеспечивающие оптимальные условия взаимодействия здания с основанием (устройство подземных этажей, использование конструктивных решений, реализация которых ведет к уменьшению эксцентриситета нагрузок на основание и фундаменты здания, устройство вокруг подземной части здания надземных стилобатных сооружений и т.д.).

6.14 Численные расчеты основания, фундаментов и подземных частей здания допускается проводить в плоской постановке для характерных сечений здания в тех случаях, когда возможна соответствующая схематизация расчетной модели. В сложных случаях (сложная геометрия конструктивного объема здания в плане и по высоте, значительные по величине внецентренные нагрузки, существенная неоднородность строения и свойств грунтов основания и др.) расчеты следует выполнять в пространственной постановке.

6.15. Если на предварительных этапах проектирования выявлено, что условия работы основания близки к предельным, необходимо выполнение геотехнических расчетов с учетом взаимодействия конструкций высотного здания и основания, геометрической и физической нелинейности, неоднородности, анизотропности, пластических и реологических свойств грунтов оснований и материалов конструкций, развития областей пластических деформаций в основании, а также с учетом последовательности и технологии возведения здания.

6.16. Коэффициенты, входящие в регламентированные СНиП 2.02.01-83* и МГСН 2.07-01 предельные условия, при выборе и обосновании проектных решений высотных зданий могут уточняться в сторону ужесточения. Аналогичные уточнения могут производиться и для дополнительных осадок зданий окружающей застройки, вызываемых строительством высотного здания. Заключение на указанные уточнения выдается Экспертно-консультативной комиссией по основаниям, фундаментам и подземным сооружениям по результатам рассмотрения на заседании этой комиссии проектной и инженерно-геологической документации.

6.17. Расчеты оснований по несущей способности следует выполнять в соответствии с методиками, изложенными в СНиП 2.02.01-83*, СНиП 2.02.03-85 и «Инструкции ...» по п. 6.15, рассматривая основное сочетание расчетных значений нагрузок, а при наличии особых нагрузок и воздействий – основное и особое сочетания расчетных значений нагрузок.

6.18. Расчет оснований высотных зданий по предельным состояниям второй группы (по деформациям) следует проводить на основное сочетание нагрузок, при этом прочностные и деформативные характеристики основания принимаются с коэффициентом условий работы $\gamma_{c3} = 0,9$.

6.19. При расчете оснований и фундаментов высотных зданий следует принимать значения коэффициентов надежности по ответственности здания в соответствии с п. 5.7 настоящих норм.

6.20. Для фундаментов высотных зданий следует применять бетон класса не ниже В25.

6.21. Под плитными фундаментами высотных зданий необходимо предусматривать бетонную подготовку из бетона класса не ниже В10, толщиной в зависимости от инженерно-геологических условий и методов производства работ, но не менее 150 мм.

6.22. В составе проектной документации (начиная с предпроектной стадии) следует разрабатывать специальный раздел, посвященный обследованию технического состояния зданий окружающей застройки и системе геотехнического мониторинга, руководствуясь требованиями, содержащимися в МГСН 2.07-01.

Конструкции надземной части

6.23. Расчет несущей конструктивной системы, включающей надземные, подземные конструкции и фундамент, следует производить для последовательных стадий возведения и стадии эксплуатации, принимая расчетные схемы, отвечающие рассматриваемым стадиям.

6.24. При определении усилий в несущих элементах конструктивной системы и горизонтальных перемещений верха здания деформационные (жесткостные) характеристики железобетонных элементов следует принимать с учетом возможного образования трещин и развития неупругих деформаций в бетоне и арматуре.

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

6.25. При проектировании высотных зданий необходимо учитывать вероятность локальных разрушений несущих конструкций. Эти разрушения не должны приводить к прогрессирующему обрушению здания. Мероприятия по защите от прогрессирующего обрушения приведены в прил. 6.1.

6.26. Расчет несущей конструктивной системы высотного здания для определения усилий и деформаций в несущих элементах, общей деформации системы и проверки ее общей устойчивости следует производить в два этапа:

- для предварительного назначения геометрических характеристик и выбора материала несущих конструкций - с использованием упрощенных, в т. ч. стержневых моделей;
- для окончательного назначения всех характеристик несущих конструкций - с использованием сертифицированных программных комплексов, основанных на методе конечных элементов, в т.ч. позволяющих учитывать неупругие свойства железобетонных конструкций. Расчеты по этим программным комплексам должны производиться независимыми организациями.

6.27. Предельные горизонтальные перемещения верха высотных зданий f_{ult} с учетом крена фундаментов при расчете по недеформированной схеме в зависимости от высоты здания h не должны превышать:

- до 150 м (включительно) - 1/500;
- при h = 400 м - 1/1000,

при промежуточных высотах значения f_{ult} определять по интерполяции.

6.28. При расчете по деформированной схеме значения предельных горизонтальных перемещений верха здания должны ограничиваться исходя из условий эксплуатации технологического оборудования.

Для обеспечения комфортного пребывания людей в высотных зданиях ускорение колебаний перекрытий пяти верхних этажей при действии ветровой нагрузки не должно превышать 0,08 м/с^2.

В случае, если это требование не выполняется, необходимо предусматривать меры по снижению уровня колебаний здания (прил. 5.1).

6.29. Конструирование несущих элементов высотных зданий следует производить согласно действующим нормативным документам.

6.30. Размеры сечений колонн, толщину стен диафрагм и ядер жесткости допускается принимать переменными по высоте здания.

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

6.31. В несущих железобетонных конструкциях – колоннах, стенах и ядрах жесткости – следует применять тяжелые бетоны, а в перекрытиях – легкие и тяжелые бетоны классов по прочности на сжатие не менее В25.

6.32. В несущих железобетонных **конструкциях стержневую арматуру следует** принимать согласно СНиП 52-01-2003.

6.33. Для сталежелезобетонных конструкций в качестве жесткой арматуры следует применять прокатные стальные профили и другие элементы, марки стали которых принимать согласно СНиП II-23-81*.

6.34. Несущие конструкции здания должны отвечать требованиям долговечности и ремонтопригодности согласно СНиП 31-01-2003.

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

- воспринимать дифференцированные по высоте ветровые нагрузки, в том числе их пульсационную составляющую, в соответствии с СНиП 2.01.07-85* и прил. 5.1 настоящих норм;
- соответствовать требованиям к уровню тепловой защиты зданий в зависимости от их высоты в соответствии с п. 7.3 настоящих норм;
- иметь долговечность теплоизолирующего слоя, равную долговечности ограждающей конструкции. В противном случае конструкция наружного ограждения должна обеспечивать ремонт или замену теплоизолирующего слоя;
- отвечать эксплуатационным требованиям, связанным с обслуживанием и ремонтом фасадов высотных зданий.

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

6.37. Узлы крепления ненесущих наружных стен к несущим конструкциям здания должны обеспечивать свободные деформации стен при температурно-влажностных воздействиях.

6.38. Крепление ненесущих наружных стен к несущим конструкциям здания следует выполнять преимущественно на болтовых соединениях.

6.39. Конструкции окон, витражей и навесных светопрозрачных фасадных конструкций и их крепление к несущим конструкциям должны рассчитываться по прочности и деформативности на действие ветровых нагрузок.

6.40. Жесткость конструктивных элементов окон, витражей и навесных светопрозрачных фасадных конструкций при расчете на ветровую нагрузку должна соответствовать требованиям ГОСТ 23166-99 и СНиП 2.01.07-85*. Толщина стекол должна приниматься по ГОСТ 23166-99 в зависимости от площади, соотношения сторон поля остекления и величины ветровой нагрузки с учетом всех ее составляющих. Конструкции окон, витражей и навесных светопрозрачных фасадных конструкций и характеристики стекол должны обеспечивать их безопасную эксплуатацию.

6.41. Конструкция крепления элементов витражей и навесных светопрозрачных фасадных конструкций должна обеспечивать их свободные деформации при температурных воздействиях.

6.42. Системы витражей и навесных светопрозрачных фасадных конструкций должны иметь технические свидетельства на применение в высотных зданиях.

6.43. Металлические элементы конструкций должны быть защищены от коррозии согласно СНиП 3.04.03-85, СНиП 2.03.11-85, ГОСТ 11024-84 и МГСН 2.08-01.

6.44. Гибкие металлические связи в наружных ограждениях необходимо выполнять из коррозионностойкой стали по ГОСТ 5632-72* с расчетным сроком службы не менее проектного срока службы наружного ограждения.

6.45. Закладные детали и соединительные элементы необходимо защищать от коррозии путем замоноличивания бетоном, класс которого не ниже проектного класса бетона несущих конструкций здания.

Раздел 7. ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА

7.1. В задании на проектирование следует устанавливать класс энергетической эффективности высотного здания А или В («очень высокий» или «высокий») и процент снижения расчетного удельного расхода тепловой энергии на отопление здания в пределах величин отклонений согласно классификации СНиП 23-02-2003. При соответствующем обосновании допускается понижение класса энергетической эффективности, но не ниже класса С («нормальный»).

7.2. Тепловая защита высотных зданий должна соответствовать требованиям СНиП 23-02-2003 и настоящих норм. Климатические воздействия для наружных ограждающих конструкций следует принимать согласно прил. 7.1.

7.3. Высотные здания в отношении тепловой защиты следует дифференцировать по высоте на 2 группы: до 150 м и свыше 150 м. При этом для каждой группы следует назначать единый уровень тепловой защиты здания.

При специальном обосновании допускается принимать различные уровни теплозащиты здания по высоте.

7.4. Расчетное приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных) R_o, $(м^2 \cdot °C)/Вт$, должно быть для соответствующих высот зданий не менее нормируемых значений R_{req}, по прил. 7.3 (табл. 7.3.1).

7.5. Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление за отопительный период Q_h^{des} должен быть для соответствующих высот зданий не более нормируемых Q_h^{req} значений по прил. 7.3, табл. 7.3.2 с учетом пункта 7.2.

Если указанное выше условие $Q_h^{req} > Q_h^{des}$ обеспечивается при меньших, чем установлено в пункте 7.5 значениях сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций R_o (за исключением светопрозрачных), то R_o разрешается снижать, но не ниже минимальных значений R_{req}, приведенных в прил. 7.3 (табл. 7.3.1).

При расчетах в соответствии с п.п. 7.5 и 7.6 следует учитывать требования п.п. 5.1 и 5.2 СНиП 23-02-2003.

7.6. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций высотных зданий следует выполнять при расчетной температуре внутреннего воздуха (t_{int}, °С), принятой для большего числа функциональных помещений (прил. 7.2).

7.7. В расчетах воздухопроницаемости наружных ограждений при определении разности давлений воздуха внутри и снаружи здания необходимо учитывать изменение ветрового напора по высоте здания. При этом расчетную скорость ветра следует определять с учетом коэффициента изменения ветрового напора ξ по высоте здания по прил. 7.1 (табл. 7.1.8), а также с учетом результатов аэродинамических испытаний.

7.8. При проектировании наружных стен с вентилируемым фасадом следует выполнять теплотехнический расчет по СП 23-101-2004 и расчет влажностного режима стен (прил. 7.4).

7.9. Нормируемое сопротивление теплопередаче светопрозрачных ограждений R_{req} в жилых помещениях при площади остекления здания не более 18%, а в общественных не более 25%, должно приниматься по СНиП 23-02-2003. Если площадь светопрозрачных ограждений превышает указанные значения, то R_{req} окон (кроме витрин, витражей и навесных светопрозрачных конструкций) должно быть не менее 0,56 ($м^2 \cdot °С$)/Вт. Приведенное сопротивление теплопередаче витрин, витражей и навесных светопрозрачных конструкций не должно быть менее 0,65 ($м^2 \cdot °С$)/Вт.

При площади светопрозрачных ограждений более 50% площади наружных ограждений требуется технико-экономическое обоснование.

7.10. Глухие части стен, расположенные за остеклением, по уровню теплозащиты должны соответствовать требованиям п.п.7.5 и 7.6. При этом должно осуществляться вентилирование межстекольного пространства.

7.11. При расположении окон выше 75 м следует применять глухие неоткрываемые переплеты. Допускается применение окон с открываемыми переплетами при установке светопрозрачных защитных экранов (с вентиляционными отверстиями) или окон, выдвигаемых на безопасное расстояние.

Поступление наружного воздуха при этом в помещения при естественном притоке должно осуществляться через окна или через регулируемые вентиляционные отверстия (устройства), располагаемые в наружных стенах и окнах.

Для защитных экранов, остекления балконов (лоджий) и в наружных слоях окон следует применять закаленные стекла толщиной, соответствующей наибольшим расчетным ветровым нагрузкам.

Притворы окон должны быть класса А согласно ГОСТ 26602.2-99 и обеспечивать нормируемое сопротивление воздухопроницанию по СНиП 23-02-2003.

7.12. В проекте высотного здания согласно СНиП 23-02-2003, СНиП 31-01-2003 и СП 23-101-2004 должен быть предусмотрен раздел «Энергоэффективность».

Раздел 8. ВОДОПРОВОД, КАНАЛИЗАЦИЯ, ВОДОСТОКИ

8.1. При подготовке задания на проектирование системы хозяйственно-питьевого (холодного, горячего) и противопожарного водопровода следует зонировать по высоте вертикальных пожарных отсеков.

8.2. Для зданий высотой более 150 м следует предусматривать не менее двух двухтрубных водопроводных вводов, присоединяемых к различным участкам наружной кольцевой водопроводной сети. При этом каждый трубопровод двухтрубного ввода рассчитывается на 50% расчетного расхода воды на хозяйственные нужды.

8.3. Стояки магистральных транзитных трубопроводов могут обслуживать две и более зоны водоснабжения (в зависимости от принятых схем водоснабжения).

8.4. Гидростатические напоры в системах хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода следует принимать в соответствии с МГСН 3.01-01.

8.5. Гидростатический напор у диктующих санитарно-технических приборов или оборудования следует принимать по техническим характеристикам водоразборной и смесительной арматуры или паспортным данным устанавливаемого оборудования, но не менее 7,5 м. вод.ст.

8.6. В целях установки одинакового давления воды на нижних и верхних этажах зон холодного и горячего водоснабжения и улучшения потокораспределения по этажам на ответвлениях трубопроводов от стояков холодной и горячей воды к санитарно-техническим приборам следует устанавливать кран, фильтр и регулятор давления в зависимости от величин расчетного давления воды на этажах.

8.7. Расчетные расходы воды для хозяйственно-питьевых целей жилых и общественных зданий принимаются в соответствии с СНиП 2.04.01-85*.

8.8. Транзитные магистральные трубопроводы холодной и горячей воды, стояки холодной и горячей воды, к которым присоединяются санитарно-технические приборы (за исключением стояков, предназначенных только для подключения полотенцесушителей), должны размещаться вне пределов жилых квартир в коммуникационных шахтах с устройством на каждом этаже открывающихся дверей, размеры которых должны быть достаточными для проведения необходимых эксплуатационных работ.

На вводе водопровода холодной и горячей воды непосредственно в квартирах жилой части здания или в помещениях общественного назначения следует устанавливать запорное устройство.

8.9. Полотенцесушители необходимо подключать к подающим трубопроводам горячего водоснабжения. При обосновании возможна установка полотенцесушителей на циркуляционном трубопроводе горячей воды. Допускается устройство полотенцесушителей с электронагревом. Требуемая мощность электрических полотенцесушителей должна учитываться в общей нагрузке по электроснабжению здания.

8.10. Водоразборные стояки и вводы водопровода в квартиры и другие помещения с установкой запорной арматуры, фильтров, измерительных приборов, регуляторов давления следует размещать в коммуникационных шахтах или специальных технических шкафах с возможностью доступа к ним только технического персонала, обслуживающего эти системы.

На трубопроводах холодной и горячей воды следует предусматривать компенсацию температурных удлинений.

8.11. Проектирование насосных станций (установок) должно выполняться в соответствии со СНиП 2.04.01-85* (изд. 2003 г.), СНиП 2.04.02-85* и требованиями данного нормативного документа. Насосные станции (установки), предназначенные для систем противопожарного водопровода, должны иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку, ведущую непосредственно наружу.

8.12. Количество резервных насосных агрегатов следует принимать в соответствии со СНиП 2.04.02-85*. Необходимо предусматривать системы диспетчеризации и управления всеми насосными установками и другим оборудованием с возможностью ручного и дистанционного управления, а также их работы в автоматическом режиме.

8.13. Габариты помещения для размещения насосных установок, трубопроводов, арматуры, электрических щитов силового оборудования и автоматики необходимо определять в соответствии со СНиП 2.04.02-85* и другими нормативными документами с учетом удобств эксплуатации инженерного оборудования, расположенного в помещении насосной станции.

Помещения насосных станций могут располагаться на верхних подземных этажах, в промежуточных технических этажах, а также пристроенных или отдельно стоящих зданиях в соответствии со СНиП 2.04.01-85*.

8.14. В помещении насосных станций могут располагаться мембранные баки и другое инженерное оборудование. Насосные станции должны быть оснащены инвентарными подъемно-транспортными устройствами в соответствии с СП 41-101-95 для возможности демонтажа и замены оборудования.

8.15. Канализационные стояки должны быть прямолинейными (вертикальными) по всей высоте. Изменение вертикальности стояка (устройство отступов и перекидок) допускается, если обеспечивается равное давление воздуха на участке стояка, где он переходит в горизонтальный трубопровод (над первой точкой перегиба), и в горизонтальном трубопроводе после 2-ой точки перегиба.

Эти условия выполняются при устройстве вентиляционного трубопровода (байпаса), соединяющего первый (над точкой перегиба) и второй (под точкой перегиба) участки стояка. Диаметр этого трубопровода следует принимать равным 100 мм.

Допускается также расположение вентиляционных клапанов для обеспечения вентиляции участка стояка под 2-ой точкой перегиба (по ходу движения стоков),

устройство трубопроводов, соединяющих участок стояка над точкой перегиба с вышерасположенным участком стояка и т.п.

8.16. Диаметр канализационного стояка принимается в зависимости от величины расчетного расхода сточной жидкости и параметров системы, но не менее 125 мм.

8.17. Пропускная способность вентилируемых стояков при высоте гидравлических затворов санитарно-технических приборов 60 мм приведена в СП 40-107-2003.

8.18. Присоединение стояков к горизонтальным трубопроводам следует выполнять плавно (с помощью трех отводов по 30° или четырех по $22,5^{\circ}$).

8.19. В основании стояков следует предусматривать бетонные упоры или другие надежные крепления.

8.20. Необходимо предусматривать компенсацию линейных удлинений канализационных стояков, применяя, как правило, соединения стыков канализации (труб и фасонных частей) на резиновых уплотнительных кольцах или манжетах с зазорами между трубами.

8.21. Величину расчетных расходов сточной жидкости для стояков и горизонтальных отводных трубопроводов следует определять в соответствии с СП 40-107-2003.

Гидравлический расчет самотечных отводных трубопроводов следует выполнять в соответствии с таблицами, учитывающими коэффициент шероховатости материала труб.

8.22. Во избежание самосифонирования гидравлических затворов санитарно-технических приборов, расположенных на значительном удалении от канализационного стояка, если произведение уклона (выраженного в мм/м) трубопровода на его длину превышает высоту гидравлического затвора этого прибора, рекомендуется установка в начале этого трубопровода (считая, по ходу движения стоков) вентиляционного клапана.

8.23. При установке в подвальных помещениях высотных зданий санитарно-технических приборов на отметках, не позволяющих выполнить выпуски канализации самотеком, следует предусматривать насосные установки, работающие в автоматическом режиме. Системы диспетчеризации и управления насосными установками следует выполнять в соответствии с п. 8.13.

8.24. При расположении санитарно-технических приборов ниже уровня люка ближайшего смотрового колодца на внутренних канализационных сетях следует устанавливать специальные канализационные затворы или обратные клапаны различных конструкций, разработанные специально для систем канализации.

8.25. Внутренние водостоки должны обеспечивать отвод дождевых и талых вод с кровель зданий, а также удаление воды из межквартирных коридоров и технических этажей при тушении пожара.

8.26. Воду из систем внутренних водостоков следует отводить в наружные сети ливневой канализации.

8.27. Устройство открытых выпусков водостоков, сбрасывающих воду в специальные лотки, прокладываемые по поверхности земли, не допускается.

8.28. Трубопроводы водостока следует рассчитывать на давление, выдерживающее гидростатический напор при засорах и переполнениях.

8.29. Кровлю зданий или ее часть, а также водосточные воронки, как правило, следует предусматривать с электроподогревом.

Выпуски водостока от стилобатной и подземной частей здания не допускается объединять со стояками высотной части.

Раздел 9. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ, ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

Теплоснабжение и отопление

9.1. Теплоснабжение систем отопления, горячего водоснабжения, вентиляции, кондиционирования (далее – систем внутреннего теплоснабжения) высотных зданий предпочтительно предусматривать от тепловых сетей систем централизованного теплоснабжения. На основании предпроектных разработок и по заданию на проектирование допускается предусматривать теплоснабжение от автономного источника тепла (АИТ) при условии подтверждения допустимости воздействия объекта на состояние окружающей природной среды в соответствии с действующим природоохранным законодательством и нормативно-методическими документами в области охраны окружающей среды.

Автономный источник тепла (АИТ) необходимо выбирать на основании технико-экономического сравнения с учетом энергетической эффективности систем теплоснабжения и согласовывать в установленном порядке.

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

- первая – системы отопления, вентиляции и кондиционирования помещений, в которых при аварии не допускаются перерывы в подаче расчетного количества тепла и снижение температуры воздуха ниже минимально допустимых по ГОСТ 30494-96* (СанПиН 2.1.2.1002-00) и ГОСТ 12.1.005-88 (СанПиН 2.2.4.548-96). Перечень указанных помещений и минимально допустимые температуры воздуха в помещениях необходимо приводить в задании на проектирование;
- вторая – остальные потребители, для которых допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии не ниже чем по п 9.30 и не более 54 ч.

9.3. Теплоснабжение высотного здания следует проектировать, обеспечивая бесперебойную подачу тепла при авариях (отказах) на централизованном источнике тепла или в подающих тепловых сетях в течение ремонтно-восстановительного периода от двух (основного и резервного) независимых вводов городских тепловых сетей. От основного ввода должна обеспечиваться подача 100% необходимого количества тепла для высотного здания; от резервного ввода – подача тепла в количестве не менее требуемого для систем отопления и вентиляции первой категории, а также систем отопления второй категории для поддержания температуры в отапливаемых помещениях, не ниже чем по п. 9.30. По заданию на проектирование допускается увеличивать подачу тепла от резервного ввода.

Способ резервирования подачи тепла и пропускную способность резервного ввода следует проектировать согласно СНиП 41-02-2003.

По заданию на проектирование и по техническим условиям энергоснабжающей организации допускается предусматривать резервные электроподогреватели для системы горячего водоснабжения.

9.4. При АИТ число устанавливаемых котлов (теплогазогенераторов) должно быть не менее трех. При выходе из строя одного из них другие котлы должны обеспечивать не менее 70% расчетной тепловой нагрузки комплекса.

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

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

Для разных потребителей необходимо предусматривать счетчики расхода тепла, располагаемые в ИТП, технических этажах, шкафах и т.д.

9.7. Автоматизация ЦТП и ИТП должна обеспечивать надежную работу всех систем теплоснабжения высотного здания без постоянного присутствия обслуживающего персонала с автоматическим регулированием тепловых и гидравлических режимов различных систем внутреннего теплоснабжения.

Мониторинг за работой оборудования и параметрами теплоносителей, аварийно-предупредительной сигнализации, дистанционное управление оборудованием в ЦТП и ИТП должны осуществляться из диспетчерского пункта здания.

9.8. Помещения ЦТП и ИТП, а также размещение оборудования, арматуры и трубопроводов, должны отвечать требованиям СНиП 41-02-2003 и обеспечивать возможность монтажа и демонтажа оборудования при эксплуатации.

9.9. Системы внутреннего теплоснабжения высотного здания следует присоединять:

- при централизованном теплоснабжении - по независимой схеме к тепловым сетям, допускается по заданию на проектирование присоединять по зависимой схеме установки вентиляции, кондиционирования и тепло-воздушных завес, размещаемые в подземной и стилобатной частях здания;
- при АИТ - по зависимой или независимой схеме.

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

9.11. В АИТ следует использовать автоматизированные водогрейные котлы, работающие на газообразном топливе с коэффициентом полезного действия не ниже 90% и температурой подогрева воды до 115°С. Удельная строительная нагрузка не должна быть выше 1,5 кг на 1 кВт тепловой мощности котла. Горелки котлов должны обеспечивать эмиссию вредных выбросов не более: для CO - 0 ppm или следы; для NO_x – 30 ppm.

9.12. Автономный источник тепла (АИТ) допускается по согласованию с органами госпожнадзора (ГПН) размещать на кровле самого высокого здания комплекса. Крышные котельные не допускается размещать над жилыми помещениями или помещениями с массовым пребыванием людей. Положения по проектированию крышной котельной приведены в прил. 9.1.

9.13. К крышной котельной следует подводить газ среднего давления до 0,1 МПа, с устройством шкафного газорегуляторного пункта, снижающего давление газа на вводе в котельную до 50 Мбар (5000 Па). Газопровод среднего давления следует выполнять из легированной стали, прокладывая его открыто по глухой части фасада здания.

Газопровод среднего давления следует оборудовать электромагнитным предохранительным сбросным клапаном, размещая его в верхней части газопровода, и запорным электромагнитным клапаном – в наземной газораспределительной подстанции.

Оба клапана должны срабатывать:

- по сигналу датчиков загазованности;
- при пожаре в зданиях комплекса или в помещениях АИТ.

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

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

9.16. Подача греющей воды в каждую зону может осуществляться по последовательной (каскадной) или параллельной схеме через теплообменники с автоматическим регулированием температуры нагреваемой воды. Для потребителей тепла каждой зоны необходимо предусматривать, как правило, свой контур приготовления и распределения теплоносителя с температурой, регулируемой по своему температурному графику. При расчете температурного графика теплоносителя начало и конец отопительного периода следует принимать при среднесуточной температуре наружного воздуха 8°С и усредненной расчетной температуре воздуха в отапливаемых помещениях.

9.17. В каждом контуре приготовления теплоносителя следует устанавливать не менее двух параллельно включенных теплообменников, поверхность нагрева каждого из которых должна обеспечивать:

- 100% требуемого расхода тепла для систем отопления;
- 75% требуемого расхода тепла для систем вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения.

Увеличение резервирования поверхности нагрева теплообменников для систем внутреннего теплоснабжения здания устанавливается заданием на проектирование.

9.18. Теплообменники, насосы и другое оборудование, а также арматуру и трубопроводы следует выбирать с учетом гидростатического и рабочего давления в системе теплоснабжения, а также предельного пробного давления при гидравлическом испытании. Рабочее давление в системах следует принимать на 10% ниже допустимого рабочего давления для всех элементов систем.

9.19. Напор сетевых, подпиточных, подкачивающих и смесительных насосов следует определять согласно СНиП 41-02-2003. Количество насосов следует принимать с учетом режима работы систем теплоснабжения и возможного изменения расхода воды, но не менее двух (один рабочий и один резервный). Давление и температура воды во всасывающих патрубках насосов не должны быть ниже давления кавитации и выше допускаемого по условиям прочности конструкций насосов.

9.20. При централизованном теплоснабжении подпитку внутренних систем теплоснабжения первой зоны следует производить от обратной магистрали теплосети; второй и следующих зон (при невозможности организации подпитки от теплосети) допускается выполнять от системы хозяйственно-питьевого водопровода через специальные баки с разрывом струи, предусматривая установку химподготовки, оборудованную системами водоподготовки и водоочистки.

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

9.22. Расчетную температуру теплоносителя для каждой зоны следует принимать с учетом поддержания рабочего давления в системе, предотвращающего вскипание воды, а также с учетом функционального назначения обслуживаемых помещений согласно СНиП 41-01-2003.

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

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

9.25. В высотных зданиях могут использоваться системы отопления:

- водяные двухтрубные с горизонтальной разводкой по этажам или вертикальные;

- воздушные с отопительно-рециркуляционными агрегатами в пределах одного помещения или совмещенные с системой механической приточной вентиляции;

- электрические по заданию на проектирование и при получении технических условий от энергоснабжающей организации с учетом требований СНиП 41-01-2003.

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

Вентиляция и кондиционирование

9.26. Расчетные параметры наружного воздуха для систем отопления, вентиляции, кондиционирования, тепло- и холодоснабжения в задании на проектирование следует принимать по параметрам Б согласно СНиП 41-01-2003 и СНиП 23-01-99.

Системы отопления и вентиляции должны обеспечивать допустимые условия микроклимата и воздушной среды помещений в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям».

9.27. Расчеты потерь тепла наружными ограждающими конструкциями, воздушного режима высотных зданий, параметров наружного воздуха в местах размещения воздухозаборных устройств и др. следует выполнять с учетом изменения скорости и температуры наружного воздуха по высоте зданий по прил. 7.1.

9.28. Параметры наружного воздуха следует принимать с учетом следующих факторов:

- уменьшение температуры воздуха по высоте здания в холодный и теплый периоды года;

- повышение скорости ветра в холодный период года;

- появления мощных конвективных потоков на фасадах здания, облучаемых солнцем;

- мест размещения воздухозаборных устройств в высотной части здания.

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

Климатические параметры наружного воздуха приведены в прил 7.1.

9.29. Расчетные параметры микроклимата внутреннего воздуха (температура, скорость движения и относительная влажность) при проектировании систем отопления и кондиционирования в основных помещениях жилых, гостиничных и общественных высотных зданий следует принимать в пределах оптимальных норм по ГОСТ 30494-96*, СанПиН 2.1.2.1002-00.

При согласовании с органами Госсанэпиднадзора и по заданию на проектирование параметры микроклимата или один из параметров допускается принимать в пределах допустимых норм по прил. 7.2.

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

16°С - в жилых помещениях;

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

5°С - в производственных помещениях.

9.31. Системы вентиляции и кондиционирования, обслуживающие одно или несколько помещений на одном или нескольких этажах, могут проектироваться:

- местно-центральными с подачей наружного (обработанного) воздуха от центрального кондиционера и поддержанием температуры воздуха поэтажными

кондиционерами или в каждом помещении местными (рециркуляционными) устройствами (зональными, эжекционными или вентиляторными доводчиками);

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

9.32. Выбор принципиальных схем вентиляции и кондиционирования с учетом возможных компоновочных решений по размещению оборудования, шахт, воздуховодов и др. необходимо выполнять на основании вариантного проектирования.

9.33. Расход приточного (наружного или смеси наружного и рециркуляционного) воздуха в помещениях следует рассчитывать по СНиП 41-01-2003 или справочным материалам. Расход наружного воздуха в помещениях следует принимать по СНиП 41-01-2003, но не менее расхода наружного воздуха по прил. 9.3.

Рециркуляцию воздуха следует определять согласно СНиП 41-01-2003.

9.34. Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления, водоснабжения и канализации необходимо проектировать раздельными для атриумов, групп помещений с массовым пребыванием людей, для помещений, относящихся к классам функциональной пожарной опасности Ф5, кухонь и санузлов в жилых домах, а также производственных помещений предприятий питания и бытового обслуживания

9.35. Приточные и вытяжные системы вентиляции в высотных зданиях следует, как правило, проектировать с механическим (искусственным) побуждением (далее – механические системы).

По заданию на проектирование или при техническом обосновании допускается предусматривать:

- системы вытяжной механической вентиляции и приточной вентиляции с естественным побуждением (далее – естественная вентиляция) со специальными открываемыми конструкциями для притока воздуха, защищенными от повышенного ветрового давления;

- системы вытяжной естественной вентиляции для холодного периода года с установкой вентиляторов для теплого периода года и приточной механической вентиляции.

9.36. Для очистки приточного воздуха следует применять двухступенчатые фильтры кассетные, карманные или складчатые. Фильтры первой ступени грубой очистки должны быть не ниже класса Ж3, Ж4, второй ступени тонкой очистки – не ниже класса F7.

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

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

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

9.40. Проектные решения вентиляции должны предотвращать загрязнение окружающей среды, превышающее нормативный уровень. Полученные расчетом концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест не должны превышать максимальных разовых (ПДК м.р.), для рекреационных зон – 80% от

предельно допустимых концентраций в воздухе населенных мест, а в воздухе, поступающем внутрь зданий через воздухоприемные устройства систем вентиляции, приведенных в СНиП 41-01-2003

9.41. Выбросы от систем дымоудаления следует выполнять согласно СНиП 41-01-2003.

Холодоснабжение

9.42. Выбор принципиальных схем холодоснабжения и холодильных установок, а также компоновочных решений по размещению оборудования необходимо выполнять на основании вариантного проектирования и в соответствии с требованиями прил. 9.2.

9.43. Системы холодоснабжения могут проектироваться отдельными для зон разного функционального назначения или для отдельных зон по высоте здания из условия ограничения допустимого гидростатического давления на элементы систем (трубопроводы, охлаждающие приборы, насосы, арматуру) и возможности размещения оборудования.

9.44. Рабочее давление оборудования и других элементов системы холодоснабжения (СХ) должно быть не менее чем на 1 бар выше расчетного давления холодоносителя и охлаждающего конденсатора холодильных машин теплоносителя. СХ должна быть оснащена предохранительными клапанами с безопасным и организованным сбросом.

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

9.45. В СХ высотных зданий следует предусматривать не менее двух холодильных машин или одну машину с двумя и больше холодильными циклами, обеспечивая не менее 50 % холодопроизводительности каждой машиной (циклом).

Резервирование холодильного оборудования следует предусматривать по заданию на проектирование.

9.46. В качестве холодильных агентов в холодильных машинах с электроприводом следует применять озонобезопасные вещества R 134a, R 407c, а также R22 до его полной замены.

В качестве холодоносителя следует применять воду, а также раствор этиленгликоля или при обосновании раствор пропиленгликоля.

9.47. Хладоновые холодильные машины холодопроизводительностью до 100 кВт и наружные блоки хладоновых систем допускается размещать на обслуживаемых или технических этажах высотной части здания с учетом требований СНиП 41-01-2003.

Раздел 10. ЛИФТЫ

10 1. Скорость пассажирских лифтов в высотных зданиях следует принимать равной от 1,6 до 7,0 м/с.

10.2. Пассажирские лифты, как правило, следует располагать компактно.

10.3. Количество лифтов и их параметры, необходимые для функционирования каждой группы помещений высотной части зданий, определяются с учетом провозной способности лифтов (подъемной мощности) и времени ожидания (см прил. 10).

Требуемая подъемная мощность на каждую группу лифтов рассчитывается исходя из суммы вероятных пользователей каждого этажа при заполнении (освобождении) здания.

Лифтовая система пригодна для эксплуатации, если ее подъемная мощность в течение 5 мин. при заполнении (или освобождении) здания соответствует процентному

коэффициенту пользователей: для жилых зданий – 3 ÷ 7%, для зданий с несколькими пользователями – 11 ÷15% и зданий с множеством пользователей – 16 ÷ 20%.

10.4. Количество пользователей определяется исходя из размера полезной площади занимаемой ими на этаже:

- офисные здания 8 – 12 м² /чел.,
- гостиницы 1,5 – 1,7 чел. на двухместный номер,
- жилые здания 1,2 – 3 чел./квартиру (в зависимости от размера квартиры).

Требуемая площадь кабин в соответствии с табл. 2 ПБ 10-558-03 определяется количеством людей, которые должны быть перевезены при среднем времени ожидания за круговой рейс. Ориентировочно эта величина принимается 0,2 м² / чел.

10.5. Нижние уровни высотных зданий, имеющие в своем составе автостоянки, технические помещения, кинотеатры, выставочные залы, бассейны, торговые помещения и пр., должны быть обеспечены пассажирскими и грузовыми лифтами, а также лифтами для маломобильных групп населения. Эти лифты не должны сообщаться с высотной частью здания.

10.6. Размеры лифтовых холлов в зависимости от функционального назначения обслуживаемых помещений назначаются в соответствии со СНиП 31-01-2003, СНиП 2.08.02-89* и СНиП 31-05-2003.

10.7. Размещение лифтовых шахт и машинных помещений должно обеспечивать нормативные параметры по уровням шумов в жилых помещениях и в помещениях с постоянным пребыванием людей.

10.8. Для обеспечения нормального функционирования лифтов при их заказе фирме-изготовителю должны быть представлены данные по максимальным расчетным отклонениям от вертикали верха высотного здания.

Раздел 11. МУСОРОУДАЛЕНИЕ И ПЫЛЕУБОРКА

11.1. Мусоропроводы в жилых и общественных частях высотных зданий следует выполнять в соответствии с требованиями СП 31-108-2002, предусматривая также организацию системы раздельного сбора мусора.

Для различных общественных и административных помещений система мусороудаления принимается по единому конструктивному решению и не зависит от размещения указанных помещений по высоте здания.

11.2. Расстояние от двери квартиры в жилой части до ближайшего загрузочного клапана мусоропровода не должно превышать 25 м, в общественных зонах (от рабочих помещений) – 50 м.

11.3. Ствол мусоропровода должен выполняться дымо-газо-водонепроницаемым из коррозионностойких трехслойных стальных труб с условным проходом не менее 500 мм и соответствовать санитарным требованиям. Ствол мусоропровода должен быть звукоизолированным от строительных конструкций негорючими материалами, не примыкать к жилым комнатам и общественным помещениям с постоянным пребыванием людей, иметь встроенные устройства для снижения скорости падения отходов, межэтажные силовые разгрузочные муфты, оканчиваться поворотным шибером с автоматическим огнедымоотсекателем в мусоросборной камере. Размещение ствола мусоропровода в лифтовом холле не допускается.

11.4. Мусоропровод должен быть оборудован устройствами для периодической промывки и дезинфекции стволов.

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

Размещение мусоросборной камеры регламентируется СНиП 31-01-2003.

Высота мусоросборной камеры в свету должна быть не менее 2,2 м, а ее размеры в плане – не менее 2,5х4 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.

11.6. Мусоросборная камера должна иметь самостоятельный выход с открывающейся наружу дверью, изолированный от входа в здание глухой стеной (экраном), и выделяться противопожарными перегородками и перекрытием с пределами огнестойкости не менее REI 60 и классом пожарной опасности КО (предел огнестойкости двери мусорокамеры не нормируется, ее обшивку с внутренней стороны следует выполнять из негорючих материалов).

При размещении мусоросборных камер под маршами (площадками) лестничных клеток перекрытие над мусоросборной камерой необходимо выполнять противопожарным I-го типа с огнестойкостью не менее REI 150.

11.7. В мусоросборных камерах сбор отходов должен производиться в передвижные контейнеры, устанавливаемые непосредственно под мусоропроводом. Допускается установка в мусоросборных камерах малогабаритных прессов для уплотнения отходов в передвижных контейнерах.

Расчет накопления отходов выполняется в соответствии с СП 31-108-2002.

11.8. В административно-офисных и гостиничных частях высотных зданий следует предусматривать, как правило, контейнерную систему мусороудаления с мешками из полимерного материала, удаляемыми с помощью лифтов на сборный пункт вне или внутри здания. Сборные пункты внутри здания для отходов, упакованных в полимерные мешки, должны удовлетворять требованиям к мусоросборным камерам, и могут быть либо совмещенными с мусоросборными камерами, либо размещаться в отдельных изолированных помещениях.

11.9. Через части здания со специфическими отходами (пищевые и т.п.) 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 на контейнерные площадки.

11.10. Пункт сбора и временного хранения специфических отходов (пищевых и т.п.) и крупногабаритных отходов, образующихся во всех функциональных элементах высотного здания, следует размещать на площадках вне здания. Доставка отходов осуществляется с помощью лифтов.

Сбор остальных видов твердых бытовых отходов производится в сборных пунктах, которыми являются мусоросборные камеры, размещаемые внутри здания.

11.11. Заданием на проектирование могут допускаться другие системы мусороудаления (в том числе вакуумные).

11.12. Допускается применение системы централизованного пылеудаления с прокладкой вакуумных трубопроводов в технических звуко-теплоизолированных каналах. Помещение машинного отделения системы должно соответствовать санитарным и противопожарным требованиям и располагаться в технических этажах.

11.13. Сбор люминесцентных и ртутосодержащих ламп, а также других отходов 1 класса опасности, необходимо осуществлять в сменные одноразовые герметизированные емкости в специальных изолированных помещениях с последующим удалением вручную через лифты на отдельно выделенную контейнерную площадку.

Раздел 12. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА, ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЕ

12.1. Степень надежности электроснабжения встроенных в высотное здание других потребителей (тепловые пункты, диспетчерские, магазины и т.п.), определяется СП 31-110-2003.

12.2. По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники высотных зданий относятся к следующим категориям:

- 1-ой особой – электроприемники в соответствии с п. 14.72
- 1-ой – электроприемники, связанные с работой инженерных систем здания, связи, аварийного освещения, лифты, работающие при пожаре и т.п.
- 2-ой – электроприемники, не вошедшие в перечень 1-ой и 1-ой особой категорий.

12.3. Встроенные нежилые помещения должны питаться от самостоятельных ВРУ.

12.4. Электроснабжение встроенных или пристроенных автостоянок должно быть отдельным от жилой и нежилой частей здания.

12.5. Устройство автоматического включения резерва (АВР) для питания потребителей 1-ой категории следует устанавливать на ТП. АВР допускается размещать в каждом ВРУ. Трансформаторы встроенных и пристроенных подстанций высотных зданий должны быть сухими или с негорючим заполнителем. Компенсация реактивной мощности, как правило, не требуется.

12.6. Уровень электрификации квартир определяется заданием на проектирование с учетом требований МГСН 2.01-99. Плиты для приготовления пищи – электрические.

12.7. Схемные решения внутриквартирной сети определяются заданием на проектирование с учетом требований МГСН 3.01-01, при этом:

- в квартире должно быть не менее 5 групповых линий (освещение, розеточная сеть, электроплита, розеточная сеть кухни, ванная комната);
- должен быть установлен квартирный распределительный щиток;
- счетчики учета электроэнергии должны устанавливаться в этажных распределительных щитах вне квартир;
- на вводе в квартиру следует предусматривать двухступенчатую защиту устройствами отключения (УЗО) с вставками срабатывания 100 (300 мА) в этажном щите и 30 (10) мА в квартирном щитке с защитой от перенапряжения, возникающего при переключениях в сетях или обрыве нулевого рабочего проводника в пятипроводных сетях с однофазной нагрузкой. Установка срабатывания УЗО по уровню напряжения не должна превышать 265 В со временем срабатывания до 0,5 с.

12.8. Допускается применение электроэнергии для отопления и горячего водоснабжения.

Потребители электроэнергии в высотных зданиях (жилых помещений и встроенных общественных помещений) оснащаются автоматизированной системой коммерческого учета энергоресурсов (АСКУЭ). Требования к АСКУЭ должны соответствовать СП 31-110-2003.

12.9. Показатели искусственного освещения следует принимать в соответствии с СП 31-110-2003 и другими нормативными документами. Для хранения и ремонта светильников в здании необходимо предусматривать отдельные помещения из расчета 10 м^2 на каждые 1000 светильников, но не менее 15 м^2.

12.10. В зданиях должно быть предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Применение аварийного освещения (освещение безопасности и эвакуационное освещение) определяется для различных помещений требованиями СП 31-110-2003.

12.11. Для высотных зданий следует предусматривать конструкции наружного освещения фасадов и выполнять устройство огней светового ограждения. Управление заградогнями должно быть автоматическим и включаться в зависимости от уровня естественной освещенности.

12 12 В качестве источников света в общедомовых помещениях следует, как правило, применять люминесцентные светильники. Светильники должны отвечать требованиям СП 31-110-2003.

12 13. В жилых комнатах площадью 10 м² и более следует предусматривать возможность установки многоламповых светильников с включением частями.

В проходных жилых комнатах и протяженных коридорах более 5 м длиной целесообразно применять схему управления освещением из 2-х мест. Управление освещением приквартирных коридоров, лифтовых холлов, вестибюлей и т п. должно быть дистанционным или автоматическим.

12.14. Защита зданий от прямых ударов молний и вторичных ее проявлений должна выполняться в соответствии с СО-153-34.21.122-2003 Раздел 13.

Раздел 13 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ, *СВЯЗЬ И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ*

13.1. Высотные здания, в зависимости от функционального назначения входящих в него объемно-планировочных элементов, необходимо оснащать комплексами и системами в соответствии с прил. 13.1.

13.2. Требования к особенностям построения и проектирования автоматизированных комплексов, систем связи и информатизации даны в прил. 13.2.

13.3. При проектировании слаботочных систем и систем автоматизации следует учитывать разделение здания на пожарные отсеки. Слаботочные системы должны объединяться в комплексы и строиться на базе единого информационного пространства с использованием структурированных кабельных систем.

13 4. На каждом этаже необходимо предусматривать коммутационные шкафы на слаботочных стояках и стояках автоматики, а в каждом пожарном отсеке – помещение для размещения слаботочного оборудования и оборудования систем автоматики.

Размещение в коммуникационных шкафах приемно-контрольных приборов автоматической пожарной сигнализации не допускается.

13.5 Автоматизированная система управления высотным зданием должна быть открытой с возможностью объединения в единую управляющую структуру практически любых инженерных систем и обеспечивать надежное управление системами здания и исполнительными устройствами. Она должна обеспечивать:

- единство и интеграцию всех автоматизированных комплексов и систем;
- полное взаимодействие (межсистемное, внутрисистемное) подсистем объекта, включая системы безопасности, системы автоматической пожарной защиты, лифты, управления инженерным оборудованием, информационную систему, системы связи и электроснабжения объекта;
- получение информации из всех функциональных блоков в диспетчерскую высотного здания о состоянии систем, тревожных ситуациях и параметрах работы инженерного оборудования, а также дистанционное управление режимами работы;
- гарантированную устойчивость функционирования инженерного оборудования, служащего для жизнеобеспечения и безопасности людей, и информационную поддержку принятия решения обслуживающим персоналом;
- автоматическую передачу данных о возникновении чрезвычайной ситуации по выделенному, защищенному каналу в единую систему оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях г. Москвы.

13.6. Автоматизированная система управления активной противопожарной защитой должна предусматривать устойчивую, надежную работу и возможность интеграции по цифровым протоколам со всеми автоматизированными системами управления высотным зданием.

13.7. Не допускается использование отдельных станций управления активной противопожарной защитой (в том числе для модульных установок газового пожаротушения, установок пожаротушения тонкораспыленной водой и прочих модульных установок пожаротушения) и станций пожарной сигнализации, не интегрированных в общую автоматизированную систему управления.

13.8. Линии связи между отдельными панелями установок пожарной сигнализации, расположенными в разных пожарных отсеках (зонах) и относящимися к разным блокам и шлейфам пожарной сигнализации, должны иметь кольцевую структуру и предоставлять возможность изменения направления передачи данных при повреждении линии связи. Допускается организация радиальных ответвлений для контроля отдельных помещений.

13.9. Линии связи между контроллерами систем, расширителями систем охранной сигнализации и систем контроля и управления доступом должны иметь кольцевую структуру и отвечать требованиям прил. 13.2.

13.10. В административных, общественных, корпоративных и банковских зданиях ввод кабельного телевидения и Московской городской радиотрансляционной сети допускается осуществлять только в помещения служб безопасности, из которых организовывается оповещение о чрезвычайных ситуациях.

В жилой части высотного здания и комплекса допускается осуществлять радиотрансляцию через сеть кабельного телевидения с установкой розеток для приема программ центрального радиовещания и сигналов экстренного оповещения в УКВ ЧМ диапазоне.

13.11. Системы автоматизации, информатизации, безопасности должны обеспечиваться электроснабжением по 1 категории ПУЭ и установкой источников бесперебойного электропитания, обеспечивающих их живучесть в соответствии с прил. 13.2.

13.12. На верхних этажах здания следует предусматривать помещение для оборудования, а на крыше место для крепления антенных сооружений систем оперативной радиосвязи городских служб безопасности и экстренных служб.

Раздел 14. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ

14.1. Требования настоящего раздела должны учитываться при разработке задания и условий на проектирование противопожарной защиты многофункциональных высотных зданий и комплексов высотой более 50 м, а при наличии жилой части – высотой более 75 м.

Дополнительные требования, отражающие специфические особенности конкретных зданий, устанавливаются на основе реализации комплекса расчетов согласно прил. 14.1. Перечень необходимых расчетов для конкретных зданий обосновывается при разработке ТУ и согласовывается с органами государственного пожарного надзора (далее органами ГПН).

Объемно - планировочные требования

14.2. Высотные здания следует разделять на пожарные отсеки с учетом функциональной пожарной опасности помещений. Деление по горизонтали осуществляется противопожарными стенами, по вертикали - противопожарными перекрытиями или техническими этажами. Пределы огнестойкости противопожарных стен и перекрытий принимаются согласно п.14.24. Технические этажи выделяются противопожарными перекрытиями 1 типа.

Каждый отсек должен быть оснащен автономными секциями систем противопожарной защиты (СПЗ), а также объектовым пунктом пожаротушения.

14.3. Наибольшая площадь надземного этажа между противопожарными стенами (площадь пожарного отсека) должна быть:

- не более 1500 м ^{2} для гостиниц;
- не более 2000 м ^{2} для жилых помещений;
- не более 2500 м ^{2} в остальных случаях.

14.4. Высота каждого пожарного отсека надземной части здания, как правило, не должна превышать 50 м (16 этажей).

14.5. Стилобатная часть здания должна отделяться от его основной части противопожарными стенами и перекрытиями согласно п.14.24 за исключением случаев, когда суммарная площадь этажа здания и стилобата не превышает площади пожарного отсека, а смежные помещения здания и стилобата имеют сходное функциональное назначение.

Площадь пожарных отсеков стилобатной части здания не должна превышать 3000 м^2.

При устройстве стилобатов следует обеспечивать возможность доступа пожарных с автолестниц или автоподъемников в любое помещение или квартиру с учетом технических характеристик автолестниц и автоподъемников. При этом необходимо учитывать ширину и высоту стилобатной части здания.

14.6. Зальные помещения с числом мест от 300 до 600 должны располагаться на высоте не более 10 м, с числом мест от 150 до 300 - не более 28 м, а с числом мест от 100 до 150 - не более 50 м.

Вместимость зальных помещений общественного назначения, размещаемых на высоте более 50 м, не должна превышать 100 мест.

14.7. При размещении в составе зданий на высоте более 50 м ресторанов, кафе и других общественных помещений вместимостью более 50 человек расстояние от дверей этих помещений до незадымляемой лестничной клетки не должно превышать 20 м.

При размещении на эксплуатируемых кровлях открытых летних ресторанов, кафе, смотровых и прогулочных площадок с единовременной вместимостью более 50 человек следует предусматривать не менее 2-х эвакуационных выходов. При этом количество человек, которые могут одновременно находиться на покрытии, не должно быть более 100.

14.8. Помещения, рассчитанные на одновременное пребывание более 500 человек, должны отделяться от других помещений противопожарными стенами и перекрытиями согласно п. 14.28. Расстояние от дверей этих помещений до незадымляемых лестничных клеток не должно превышать 20 м.

14.9. Помещения с постоянным пребыванием инвалидов следует предусматривать, как правило, не выше второго этажа, а инвалидов- колясочников - не выше первого этажа. В случаях, когда заданием на проектирование не ограничено нахождение инвалидов на верхних этажах, следует предусматривать дополнительные мероприятия согласно СНиП 35-01-2001.

Пожаробезопасные зоны должны предусматриваться в соответствии со СНиП 35-01-2001, а также в технических этажах или непосредственно над ними. Обоснованность использования пожаробезопасных зон должна подтверждаться расчетом.

14.10. Атриумы должны предусматриваться не выше нижнего надземного пожарного отсека. Требования по обеспечению пожарной безопасности атриумов принимаются согласно МГСН 4.04-94.

14.11. Кладовые, книгохранилища, архивы и другие помещения с высокой пожарной нагрузкой площадью более 50 м^2 не допускается размещать на высоте более 50 м, а также под помещениями, в которых находятся более 50 чел , и смежно с этими помещениями.

14.12. Размещение взрывопожароопасных помещений (аккумуляторных и т.д.) в пределах здания не допускается.

14.13. Размещение трансформаторных подстанций допускается только на первом, цокольном или первом подземном этажах с выходом непосредственно наружу.

Трансформаторные подстанции должны выделяться строительными конструкциями с пределом огнестойкости согласно п. 14.24.

14.14. Количество шахт лифтов, пересекающих все пожарные отсеки, а также любую группу последовательно расположенных отсеков, должно быть минимально-необходимым (с учетом обеспечения всех технологических требований).

14.15. Выходы из лифтов на этажах (кроме выходящих в вестибюль на первом этаже) следует предусматривать через лифтовые холлы, которые должны отделяться от примыкающих коридоров и помещений противопожарными перегородками согласно п. 14.24.

14.16. Лифты для транспортирования пожарных подразделений следует предусматривать в обособленных шахтах с самостоятельными лифтовыми холлами. Выход наружу из этих лифтов не следует предусматривать через общий вестибюль.

14.17. Шахты лифтов, связывающие подземные и надземные этажи, допускается проектировать не выше 1-го надземного этажа.

14.18. Пределы огнестойкости конструкций шахт и машинных отделений лифтов должны соответствовать требованиям п. 14.24.

14.19. Уровень пожарной безопасности должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.004-2003 и подтверждаться расчетным путем.

14.20. Каждая секция высотного здания должна оснащаться двумя незадымляемыми лестничными клетками с подпором воздуха до 50 Па и тамбуром, в котором также обеспечивается подпор воздуха при пожаре. Предпочтительны лестничные клетки с искусственным освещением, в которых исключается возможность тяги воздушного потока в сторону лестницы.

Выходы из всех лестничных клеток должны предусматриваться непосредственно наружу.

Все незадымляемые лестничные клетки должны иметь выходы на покрытие. Двери выходов на покрытие следует предусматривать противопожарными 1 типа.

14.21. При определении параметров путей эвакуации расчетное количество людей в здании или помещении необходимо увеличивать против проектной вместимости в 1,25 раза (за исключением зрелищных и других помещений с регламентируемым количеством мест).

14.22. Расстояние от дверей квартир до ближайшего эвакуационного выхода должно быть не более 12 м.

Эвакуационные выходы с этажей высотных зданий следует предусматривать в незадымляемые лестничные клетки, где должны размещаться самоспасатели в устройствах (контейнерах) автоматической раздачи.

14.23. Здания должны быть оснащены индивидуальными средствами защиты, соответствующими требованиям ГОСТ Р 22.9.09-2005 (приложение 14.3).

Обоснованность количества самоспасателей должна подтверждаться расчетом, учитывающим среднее количество посетителей, находящихся в здании одновременно.

Конструктивные решения

14.24. Пределы огнестойкости строительных конструкций должны быть не менее указанных в таблице 14.

Таблица 14. Пределы огнестойкости строительных конструкций

№ п/п	Наименование конструкций	Минимальный предел огнестойкости, мин. по признаку потери		
		несущей способности, R	целостности, E	теплоизолирующей способности, I
1	2	3	4	5
1.	**Несущие стены**			
1.1.	Наружные	180[2]	60	Н.н[1]
1.2.	Внутренние	180[2]	По п.5	По п.5
1.3.	Противопожарные	180[2]	180[2]	180[2]
2.	**Колонны**	180[2]	Н.н	Н.н
3.	**Самонесущие стены**			
3.1.	Наружные	90	60	Н.н
3.2.	Внутренние	90	По п.5	По п.5
3.3.	Противопожарные	180[2]	180[2]	180[2]
4.	**Наружные ненесущие стены** (из навесных панелей)	Н.н.	60	Н.н
5.	**Внутренние ненесущие стены** (перегородки)			
5.1.	Между гостиничными номерами, офисами и т.д.	Н.н.	60	60
5.2.	Отделяющие помещения от атриума; между коридорами и номерами гостиниц, офисами и т.д.	Н.н.	60	60
5.3.	Отделяющие помещения для аварийного генератора и дизельных электростанций	Н.н.	180	180
5.4.	Отделяющие торговые залы площадью более 2000м^2 и другие помещения зального типа, предназначенные для одновременного пребывания более 500 чел.	Н.н.	180	180
5.5.	Отделяющие квартиры (аппартаменты) друг от друга, а также квартиры от других помещений и коридоров	Н.н.	120	120
5.6.	Отделяющие лифтовые холлы	Н.н.	60	60
5.7.	Отделяющие лифтовые холлы и тамбуры лифтов для транспортирования пожарных подразделений	Н.н.	120 [3]	120 [3]

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
5.8.	Отделяющие встроенную баню сухого жара от других помещений	Н.н.	60	60
5.9	Отделяющие помещения предприятий бытового обслуживания площадью более 300 м^2, в которых применяются легковоспламеняющиеся вещества	Н.н.	60	60
5.10.	Отделяющие помещения для книгохранилищ, архивов и т.д.	Н.н.	180	180
5.11.	Отделяющие помещения трансформаторных подстанций	Н.н.	60	60
6.	**Стены лестничных клеток**			
6.1.	Внутренние	180^2	180	180
6.2.	Наружные	180^2	60	Н.н
7.	**Элементы лестничных клеток** (площадки, косоуры, балки, марши)	60	Н.н	Н.н
8.	**Элементы перекрытий**			
8.1.	Междуэтажных и чердачных: - балки, ригели,рамы,фермы	180^2	Н.н	Н.н
	- плиты,настилы	120 ^{3}	120^3	120^3
8.2.	Междуэтажных и чердачных над и под помещениями по пп.5.3 и 5.4: -балки,ригели, рамы, фермы - плиты,настилы	 180^2 180^2	 Н.н 120^2	 Н.н 120^2
8.3.	Противопожарных	180^2	180^2	180^2
9.	**Элементы покрытий**			
9.1.	Предназначенные для эвакуации и спасения людей, а также размещения площадки для вертолета или спасательной кабины на кровле: - балки, ригели, рамы, фермы - плиты, настилы	 180^2 120^3	 Н.н 120^3	 Н.н 120^3
9.2.	Над другими помещениями: - балки,ригели,рамы,фермы - плиты, настилы	 30 30	 Н.н 30	 Н.н Н.н
10.	**Ветровые связи**	Как балки, ригели, рамы, фермы по пп. 8 и 9		

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5
11.	**Конструкции шахт**			
11.1.	Лифтовые и коммуникационные шахты, каналы и короба, не пересекающие границы пожарных отсеков	120	120	120
11.2.	Лифтовые шахты, пересекающие границы пожарных отсеков и шахты лифтов для транспортирования пожарных подразделений	180^2	180^2	180^2
11.3.	Коммуникационные шахты, каналы и короба, пересекающие границы пожарных отсеков	180^2	180^2	180^2

Примечание:
1 - не нормируется;
2 - для зданий высотой более 100 м предел огнестойкости, как правило, устанавливается REI 240, R 240.
3 - для зданий высотой более 100 м предел огнестойкости устанавливается REI 180, EI 180.

14.25. Огнезащита металлических конструкций должна обеспечиваться только конструктивными способами. Для проверки огнезащиты следует предусматривать смотровые люки.

14.26. Пределы огнестойкости строительных конструкций следует подтверждать отчетами (протоколами) испытаний по стандартам РФ.

Допускается использовать расчетные методы для оценки пределов огнестойкости конструкций, аналогичных (по форме, материалам, конструктивному исполнению) прошедшим огневые испытания.

14.27. Перед производством работ по огнезащите стальных конструкций следует осуществлять контроль огнезащитной эффективности покрытий согласно НПБ 236-97.

14.28. Наружные ограждающие строительные конструкции не должны обрушаться частично или полностью в течение периода времени, соответствующего их пределу огнестойкости согласно табл.14.

Потеря огнестойкости отдельных несущих строительных конструкций (в течение времени эвакуации и проведения спасательных работ), в том числе при пожарах, вызванных ЧС и террористическими действиями, не должна приводить к прогрессирующему обрушению. Достаточность огнестойкости конструкций подтверждается расчетным путем.

Стены лестничных клеток должны быть запроектированы таким образом, чтобы обрушение смежных конструкций здания не привело к разрушению лестничных клеток.

14.29. Двери, люки и другие заполнения проемов в конструкциях с нормируемыми в табл. 14 пределами огнестойкости, должны быть противопожарными. Их предел огнестойкости должен составлять EI 90 для строительных конструкций, имеющих предел огнестойкости REI (EI) $\geq$ 90 и EI 60 в остальных случаях.

Двери лифтовых холлов и двери машинных помещений лифтов следует предусматривать в дымогазонепроницаемом исполнении.

В коммуникационных шахтах, предназначенных только для трубопроводов водоснабжения и канализации с применением труб из негорючих материалов, допускается применять противопожарные двери (люки и т.д.) 2-го типа.

14.30. Для предотвращения распространения пожара по фасаду необходимо предусматривать:

- устройство в уровне противопожарных перекрытий козырьков и выступов шириной не менее 1 м из негорючих материалов;

- защиту оконных проемов устройствами, которые перекрывают их при пожаре.

14.31. Узлы пересечения трубопроводами конструкций с нормируемой огнестойкостью должны выполняться с пределами огнестойкости, равными пределам огнестойкости пересекаемых конструкций.

Материалы

14.32. Кровля должна выполняться из негорючего материала. В случае устройства горючего гидроизоляционного ковра он должен быть закрыт сверху негорючим материалом толщиной не менее 50 мм.

14.33. Отделку стен, потолков и покрытия полов на путях эвакуации (коридорах, холлах, вестибюлях, фойе), а также технических этажах необходимо предусматривать из негорючих материалов.

14.34. В зальных помещениях не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем: Г1, В1, Д2, Т2 для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков и материалы для покрытия пола с более высокой пожарной опасностью, чем В2, РП1, Д2, Т2

14.35. В помещениях номеров и спальных помещениях не допускается применять материалы с более высокой пожарной опасностью, чем Г2, В2, Д3, Т2 для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков и материалов для покрытия пола с более высокой пожарной опасностью, чем В2, РП2, Д3, Т2.

14.36. Материалы инженерного оборудования должны быть негорючими. Применение горючих материалов допускается по согласованию с ГПС (Государственная противопожарная служба) МЧС РФ по г. Москве.

14.37. В зальных помещениях со зрительными (посадочными) местами в количестве более 50 элементы мягких кресел, шторы и занавес не должны относиться к легковоспламеняемым по НПБ 257-2002.

14.38. В зальных помещениях независимо от количества мест материалы кресел должны иметь класс токсичности продуктов горения не выше, чем Т2.

14.39. Текстильные материалы, предназначенные для оформления интерьера, не должны относиться к легковоспламеняемым по НПБ 257-2002.

Вентиляционные системы и противодымная защита

14.40. Устройство систем газоснабжения, теплоснабжения, мусороудаления и пылеуборки, а также пневмопочты, согласовывается с органами ГПН в индивидуальном порядке для каждого объекта.

14.41. Внутренняя специальная телефонная связь должна предусматриваться между ЦПУ СПЗ, помещениями диспетчерских, пожаробезопасными зонами, лифтами для транспортирования пожарных подразделений, площадкой для вертолета или спасательной кабины на покрытии, помещениями насосных станций.

14.42. Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления следует предусматривать отдельными для групп помещений, размещенных в пределах одного пожарного отсека.

14.43. Помещение для вентиляционного оборудования следует, как правило, размещать в пределах обслуживаемого пожарного отсека. Допускается размещать в общем помещении вентиляционное оборудование систем, обслуживающих различные пожарные отсеки, за исключением:

а) оборудования приточных систем с рециркуляцией воздуха, обслуживающих помещения категорий В1-В3, совместно с оборудованием систем для помещений других категорий взрывопожарной опасности;

б) оборудования приточных систем, обслуживающих жилые помещения, совместно с оборудованием приточных систем, обслуживающих помещения для бытового обслуживания населения, а также с оборудованием вытяжных систем;

в) оборудования вытяжных систем, удаляющих воздух с резким или неприятным запахом (из курительных комнат, туалетов и др.), совместно с оборудованием приточных систем;

г) оборудования систем местных отсосов взрывоопасных смесей совместно с оборудованием других систем.

В местах пересечений воздуховодами ограждающих конструкций указанных общих помещений для вентиляционного оборудования должна предусматриваться установка противопожарных клапанов.

14.44. В помещении для вентиляционного оборудования систем приточной общеобменной вентиляции, предназначенных для обслуживания помещений одного пожарного отсека, допускается устанавливать вентиляторы приточных противодымных систем при наличии противопожарных нормально-открытых клапанов с пределом огнестойкости EI 90 в местах пересечения воздуховодами всех систем общеобменной вентиляции противопожарных преград помещения для вентиляционного оборудования. Предел огнестойкости ограждений указанного помещения должен быть не ниже REI 150. В указанном помещении не допускается размещать оборудование для обслуживания помещений категорий В1,В2, а также оборудование систем местных отсосов взрывоопасных смесей.

14.45. Общие приемные устройства наружного воздуха не допускается проектировать для любых систем, обслуживающих разные пожарные отсеки. Расстояние по горизонтали между проемами для забора воздуха, расположенными в смежных пожарных отсеках, должно быть не менее 3 м.

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

14.46. В высотной части здания приемные устройства для наружного воздуха и выбросы в атмосферу вытяжного допускается размещать в одном уровне технического или обслуживаемого этажа, на одном фасаде с неоткрываемыми при эксплуатации окнами на расстоянии между ними не менее:

- 10 м по горизонтали;
- 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м.

При этом выбросы из санузлов, курительных, кухонь и т.п. помещений при открываемых окнах следует оборудовать фильтрами. Выбросы воздуха в высотной части здания необходимо предусматривать через решетки под углом 45° вниз, со скоростью в "живом" сечении решетки не менее 6 м/с. Выбросы от вытяжной противодымной вентиляции следует выполнять со скоростью не менее 20 м/с, чтобы исключить попадание дыма в воздухозаборные устройства для систем приточной противодымной вентиляции. Размещение последних должно предусматриваться на противоположно расположенных фасадах с установкой противопожарных клапанов.

Для обеспечения большей безопасности эксплуатации высотных зданий места забора и выброса воздуха в стилобатной части следует предусматривать на высоте не ниже 10 м от земли. Воздухозаборное отверстие следует размещать под углом 20° вниз.

14.47. Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения в пределах обслуживаемого пожарного отсека допускается проектировать:

а) из негорючих материалов с пределами огнестойкости не менее EI 15 при условии прокладки в общих шахтах с ограждающими конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее REI 120, и установки противопожарных клапанов при пересечениях воздуховодами ограждающих конструкций шахт;

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

Транзитные воздуховоды, прокладываемые за пределами обслуживаемого пожарного отсека, после пересечений противопожарных преград на границах обслуживаемого пожарного отсека следует проектировать с пределами огнестойкости не менее EI 180.

14.48. Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения, обслуживающих различные пожарные отсеки, допускается прокладывать в общих шахтах с ограждающими конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее REI 180, при условии их конструктивного исполнения:

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

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

в) с пределами огнестойкости не менее EI 180.

14.49. Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости следует проектировать из негорючих материалов при толщине листовой стали не менее 0.8 мм и оснащать компенсаторами линейных тепловых расширений. Для уплотнений узлов соединений воздуховодов необходимо использовать негорючие материалы. В местах пересечения воздуховодов с противопожарными преградами необходимо предусматривать проемы со стальными закладными элементами, присоединяемыми к конструкциям каналов посредством сварки. На сопрягаемых поверхностях вентиляционных каналов и указанных проемов не допускается нанесение огнезащитных покрытий.

14.50. Противопожарные клапаны следует оснащать автоматически и дистанционно управляемыми приводами. Применение противопожарных клапанов с приводами на термоэлементах не допускается. Противопожарные клапаны в отверстиях противопожарных преград и на их пересечениях с воздуховодами следует предусматривать с пределами огнестойкости не менее:

EI 90 при нормируемом пределе огнестойкости противопожарной преграды REI 120;

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

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

14.51. Противодымную защиту следует предусматривать для обеспечения безопасной эвакуации людей, а также их защиты в пожаробезопасных зонах при возникновении пожара в одном из помещений. Действие противодымной защиты должно также обеспечивать создание необходимых условий для пожарных подразделений при проведении работ по спасению людей, обнаружению и тушению очага пожара. В составе противодымной защиты должны быть предусмотрены:

- автономные, автоматически и дистанционно управляемые системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции;
- конструкции и оборудование с требуемыми техническими характеристиками;

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

Расчетное определение основных параметров противодымной защиты следует производить с учетом требований приложения 14.7.

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

14.53. Для систем вытяжной противодымной вентиляции должно быть предусмотрено выполнение следующих основных функций:

- принудительное удаление продуктов горения из коридоров, холлов и галерей вне зависимости от наличия в них естественного освещения;

- принудительное удаление продуктов горения из помещений с массовым пребыванием людей, а также из атриумов (пассажей), закрытых помещений хранения автомобилей, изолированных рамп подземно-надземных автостоянок, тоннелей.

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

Дымоприемные устройства систем должны предусматриваться непосредственно в проемах дымовых вытяжных шахт или на ответвлениях воздуховодов к дымовым шахтам (вертикальным коллекторам) в верхней части защищаемых объемов, не ниже верхних уровней дверных проемов. Длина коридора (холла, галереи), обслуживаемого одним дымоприемным устройством, должна быть не более 45 м. При удалении продуктов горения непосредственно из помещений площадью более 3000 м^2 их необходимо разделять на дымовые зоны площадью не более 3000 м^2 каждая. Площадь помещения, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 1000 м^2.

14.55. Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

а) вентиляторы с пределами огнестойкости 0.5ч/200°С, 0.5ч/300°С, 1.0ч/300°С, 2.0ч/400°С, 1.0ч/600°С в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов;

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

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

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

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

EI 60 – для помещений хранения автомобилей и изолированных рамп закрытых автостоянок;

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

EI 30 – для коридоров, холлов, галерей;

г) наружный выброс продуктов горения согласно требованиям п. 14.50.

14.56. Вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях, выгороженных противопожарными перегородками 1-го типа, предусматривая вентиляцию, обеспечивающую при пожаре температуру воздуха, не превышающую 60°С в теплый период года или соответствующую техническим данным предприятий–изготовителей вентиляторов.

Вентиляторы противодымных вытяжных систем допускается размещать на покрытиях и снаружи с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц.

Допускается установка вентиляторов непосредственно в каналах при условии обеспечения соответствующих пределов огнестойкости вентиляторов и каналов.

14.57. Удаление газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых автоматическими установками газового и порошкового пожаротушения, следует предусматривать системами с механическим побуждением из нижней и верхней зон помещений и с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом. Для удаления газов и дыма после действия автоматических установок газового или порошкового пожаротушения допускается использовать системы основной и аварийной вентиляции или передвижные (мобильные) вентустановки .

14.58. Системами приточной противодымной вентиляции должны выполняться следующие основные функции:

- подача наружного воздуха для создания избыточного давления в эвакуационных лестничных клетках;

- подача наружного воздуха для создания избыточного давления в объемах лифтовых шахт;

- подача наружного воздуха для создания избыточного давления в тамбур-шлюзах.

14.59. Необходимость устройства рассечек на границах пожарных отсеков в незадымляемых лестничных клетках следует определять, исходя из условий равномерного распределения избыточного давления воздуха по их высоте. Подачу воздуха в объемы этих лестничных клеток следует предусматривать распределенной. Поэтажные входы в незадымляемые лестничные клетки с надземных уровней должны быть предусмотрены через тамбур-шлюзы, защищаемые автономными системами приточной противодымной вентиляции. Предпочтительно применение вентилируемых тамбур-шлюзов – посредством их защиты приточно-вытяжными системами с положительным дисбалансом.

14.60. Для защиты от задымления лифтовых шахт допускается применение автономных систем приточной противодымной вентиляции, обеспечивающих подачу наружного воздуха с созданием избыточного давления в лифтовых холлах (лифтовом холле на этаже пожара).

При выходах из лифтов в помещения подземных автостоянок требуется устройство двойных, последовательно расположенных тамбур-шлюзов, каждый из которых подлежит защите автономной системой приточной противодымной вентиляции.

14.61. Для возмещения объемов удаляемых продуктов горения из атриумов (пассажей) и изолированных рамп автостоянок необходимо предусматривать подачу наружного воздуха в нижнюю часть защищаемых объемов.

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

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

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

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

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

14.64. Управление исполнительными механизмами и устройствами противодымной защиты должно предусматриваться в автоматическом (от системы обнаружения пожара) и дистанционном (с пульта круглосуточно дежурной смены

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

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

противопожарных нормально-открытых и нормально-закрытых клапанов систем противодымной и общеобменной вентиляции (полностью открыты или полностью закрыты);

дымовых клапанов систем вытяжной противодымной вентиляции (аналогично и с идентификацией этажа расположения);

вентиляторов приточно-вытяжных систем общего и специального назначения (включены или отключены);

противопожарных дверей и ворот с автоматически и дистанционно управляемыми приводами (полностью открыты или полностью закрыты);

противопожарных дымогазонепроницаемых дверей и противодымных экранов (по аналогии).

14.65. Исполнительные механизмы и устройства противодымной защиты должны обеспечивать требуемый уровень надежности действия, определяемый вероятностью безотказного срабатывания не менее 0.999.

14.66. Приемка противодымной защиты в эксплуатацию, ее техническое обслуживание и ремонт должны производиться с учетом требований НПБ 240-97.

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

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

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

Лифты

14.69. Количество лифтов для транспортирования пожарных подразделений должно составлять не менее двух на каждый пожарный отсек.

14.70. Материалы кабин пассажирских и грузовых лифтов должны соответствовать требованиям, предъявляемым к лифтам для транспортирования пожарных подразделений.

Двери кабин и шахт лифтов должны быть автоматическими, горизонтально-раздвижными центрального или бокового открывания, включая телескопическое исполнение, и должны сохранять работоспособность при избыточном давлении в шахте, создаваемом приточной противодымной вентиляцией.

14.71. Пожарная безопасность электрооборудования и электрических сетей должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ПУЭ и СП 31-110-2003.

14.72. К электроприемникам особой группы первой категории по надежности электроснабжения относятся:

- лифты для транспортирования пожарных подразделений;
- электроприемники системы противодымной защиты;
- системы автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией;
- аварийное и эвакуационное освещение, освещение площадок для вертолетов и спасательных кабин;
- электроприемники систем автоматического пожаротушения и противопожарного водопровода;
- электроприемники противопожарных устройств систем инженерного оборудования;
- электроприемники аварийно-спасательного оборудования и специальной пожарной техники, предусмотренные оперативным планом пожаротушения.

Для потребителей этой категории должен быть предусмотрен третий независимый источник питания, обеспечивающий работу электроприемников в течение 3 ч. В качестве такого источника могут быть использованы автономные электростанции.

14.73. Питающие кабели от ТП и автономного источника питания до вводно-распределительных устройств (ВРУ), расположенных в каждом пожарном отсеке, должны прокладываться в раздельных, выделенных в противопожарном отношении, огнестойких каналах (коробах), или выполняться пожаростойкими (огнестойкими) кабелями.

Предел огнестойкости коробов и каналов определяется по п. 14.24.

При открытой прокладке кабелей необходимо обеспечить их предел огнестойкости не менее предела огнестойкости коробов и каналов согласно п. 14.24.

14.74. На вводно-распределительном устройстве каждого пожарного отсека должны быть установлены устройства защитного отключения (УЗО) на 300 мА, осуществляющие противопожарную защиту.

В этажных распределительных щитках рекомендуется установка УЗО с током срабатывания 100 мА, а в квартирных щитках с номинальным током срабатывания не более 30 мА.

14.75. Применяемые кабели и провода должны быть с медными токопроводящими жилами. Кабели, прокладываемые открыто, должны быть нераспространяющими горение типа НГ-LS или НГ-FR.

В местах пересечения строительных конструкций с нормируемым пределом огнестойкости кабелями и проводами следует предусматривать кабельные проходки с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости данных конструкций.

14.76. Светильники эвакуационного освещения с автономными источниками питания должны:

- быть обеспечены интегрированным испытательным устройством или средствами присоединения к дистанционному испытательному устройству, моделирующему отказ рабочей сети питания;
- иметь конструкцию, обеспечивающую их надежное функционирование в условиях повышенных температур, а также иметь ресурс работы аккумулятора в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей.

14.77. Узлы пересечения кабельными каналами, коробами и кабелями ограждающих строительных конструкций с нормируемой огнестойкостью не должны снижать требуемых показателей конструкций.

14.78. Распределительные щиты должны иметь конструкцию, исключающую распространение горения за его пределы, а также из слаботочного отсека в сильноточный и наоборот.

14.79. Поэтажная разводка кабелей (проводов) от этажного распределительного щитка до помещений осуществляется в каналах, негорючих строительных конструкциях или погонажной арматуре по НПБ 246-97* с пределом пожаростойкости (огнестойкости) электропроводки не менее ПО-2 по НПБ 242-97

14.80. Электропроводки от ВРУ до систем противопожарной защиты (электрооборудование систем пожаротушения, сигнализации, дымоудаления, светильников эвакуационного освещения и т.п.) должны быть выполнены пожаростойкими (огнестойкими) кабелями с минеральной изоляцией или другими видами кабелей FR с пределом огнестойкости не менее 2 ч. Допускается выполнять эвакуационное освещение светильниками со встроенными источниками питания без предъявления требований к огнестойкости питающих их кабелей.

14.81. Электроизделия, включенные в Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности (кабели, УЗО, кабель-каналы, кабельные проходки), должны иметь сертификат пожарной безопасности.

Все применяемые светильники должны отвечать требованиям НПБ 249-97.

Остальные электроустановки (распределительные щиты, ВРУ, трансформаторы, оборудование систем связи и сигнализации и др.) в части пожарной безопасности должны иметь документальное подтверждение (протоколы испытаний, заключения и т.п.) соответствию требованиям действующих нормативных документов.

Автоматическая пожарная сигнализация

14.82. Высотные здания должны быть оснащены автоматической системой пожарной сигнализации (АПС) на основе адресных и адресно-аналоговых технических средств.

Автоматические пожарные извещатели (или автономные пожарные извещатели, имеющие выход в систему пожарной сигнализации) должны быть установлены во всех помещениях (в том числе квартирах, офисах, коридорах, лифтовых холлах, фойе, вестибюлях, технических помещениях и т. д.) за исключением помещений с мокрыми процессами.

Элементы АПС должны обеспечивать автоматическое самотестирование работоспособности и передачу информации, подтверждающую их исправность, в ЦПУ СПЗ. Организационными и техническими мероприятиями должно быть обеспечено восстановление работоспособности элементов АПС, участвующих в формировании сигналов управления, за время не более 2 ч после получения сигнала о неисправности.

При повреждении линии связи в одном или нескольких помещениях (квартирах) должна сохраняться связь с элементами системы, установленными в других помещениях (квартирах), путем автоматического отключения поврежденного участка линии. Допускается использовать кольцевую линию связи с ответвлениями в каждое помещение (квартиру), с автоматической защитой от короткого замыкания в ответвлении.

14.83. Приборы управления АПС должны обеспечивать:

- реализацию поэтажного и позонного алгоритмов управления автоматическими системами противопожарной защиты;
- визуальный контроль данных о срабатывании элементов автоматических систем противопожарной защиты в пределах помещения, зоны, пожарного отсека и здания в целом;

- контроль и повременную регистрацию данных о срабатывании элементов автоматических систем противопожарной защиты, а также возможность документального оформления этих данных в виде распечаток;

- передачу информации о пожаре на службу 01 (по радиоканалу).

14.84. Адресно-аналоговая система автоматической пожарной сигнализации проектируется единой для всего здания. Данная система должна иметь возможность наращивания (резерв).

14.85. Алгоритм управления системами автоматической противопожарной защиты должен обеспечивать своевременное включение систем противопожарной защиты здания для обеспечения эвакуации людей до наступления опасных факторов пожара и снижения материальных потерь при пожаре.

Противопожарный водопровод и автоматические установки пожаротушения

14.86. Внутренний противопожарный водопровод (сети и агрегаты) должен быть выполнен отдельным с самостоятельной насосной станцией.

14.87. Расход воды на внутреннее пожаротушение в каждом пожарном отсеке с помещениями общественного назначения должен, как правило, составлять 8 струй по 5 л/с каждая, а в пожарных отсеках с жилыми помещениями – не менее чем 4 струи по 2,5 л/с каждая.

Допускается, по согласованию со службой пожаротушения, предусматривать в пожарных отсеках с помещениями общественного назначения использование для внутреннего пожаротушения струй с расходом 2,5 л/с при условии устройства специальных стояков, обеспечивающих подачу струй воды с расходом 5 л/с. При этом общий расход должен составлять не менее 40 л/с.

Пожарные краны необходимо комплектовать ручными перекрывными пожарными стволами с возможностью изменения угла распыла от компактной струи до распыленной.

14.88. Для подключения водопровода и автоматических установок пожаротушения к передвижной пожарной технике снаружи здания следует предусмотреть по два патрубка с соединительными головками диаметром 80 мм. Регулировку подачи огнетушащего вещества в системы следует обеспечивать установкой задвижек и обратных клапанов, установленных внутри здания. Соединительные головки, выведенные наружу здания, должны располагаться в местах, удобных для подъезда пожарных автомобилей и обозначенных световыми указателями и пиктограммами.

14.89. Водяными автоматическими установками пожаротушения (АУПТ) должны быть оборудованы помещения, холлы, пути эвакуации и т.д. согласно НПБ 110-03. С целью исключения ложных срабатываний допускается применение спринклерных установок с контролем запуска от пожарной сигнализации.

Размещение оросителей должно обеспечивать защиту оконных проемов (снаружи или изнутри помещения), а также дверных проемов квартир, офисов и других помещений, выходящих в коридор с учетом карт и эпюр орошения.

АУПТ следует выполнять зонами, разделенными по вертикали. В каждом пожарном отсеке должны быть предусмотрены самостоятельные коммуникации, приборы и узлы управления установок водяного пожаротушения.

Интенсивность орошения для автоматических систем пожаротушения должна составлять не менее 0,08 л/с·м^2.

Для спринклерных систем пожаротушения расход воды должен составлять не менее 10 л/с. В качестве автоматического водопитателя следует использовать гидропневмобак объемом не менее 3 м^3 с его размещением в верхней части защищаемой зоны.

14.90. В каждой квартире должны быть предусмотрены краны для устройства внутриквартирного пожаротушения.

Система оповещения и управления эвакуацией

14.91. Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) должна предусматриваться в соответствии с требованиями НПБ 104-03:

- не ниже 3 типа для пожарных отсеков с жилыми помещениями в зданиях высотой от 75 до 150 м и не ниже 4 типа для зданий высотой более 150 м;
- не ниже 4-го типа для пожарных отсеков с помещениями общественного назначения в зданиях высотой до 150 м и не ниже 5-го типа для зданий высотой более 150 м.

14.92. СОУЭ должна выдавать звуковой и световой сигналы и указание о свободном пути эвакуации в каждую квартиру, офис, гостиничный номер (в квартиры и гостиничные номера в ночное время звуковой сигнал должен быть аналогичен сигналу будильника), а также обеспечивать двухстороннюю связь квартир, гостиничных номеров и офисов с постом-диспетчерской.

14.93. Алгоритм управления СОУЭ формируется на основе полученной информации о срабатывании пожарных извещателей, а также результатов расчета развития пожара и процесса эвакуации людей.

Обеспечение спасательных работ и пожаротушения

14.94. Для обеспечения спасательных работ необходимо предусматривать:

- устройство лифтов для транспортирования пожарных подразделений;
- устройство наземных вертолетных площадок (прил.14.2);
- устройство площадок для спасательных кабин вертолетов на покрытии здания (прил.14.2);
- устройство пожаробезопасных зон (прил. 14.4);
- оснащение зданий индивидуальными и коллективными средствами спасения (прил. 14.3);
- устройство объектовых пунктов пожаротушения.

14.95. Объектовые пункты пожаротушения должны располагаться в нижних этажах каждого пожарного отсека.

Объектовые пункты пожаротушения, расположенные на 1-х этажах зданий, должны располагаться смежно с помещениями ЦПУ СПЗ.

Объектовые пункты пожаротушения, расположенные в вышележащих отсеках, должны размещаться на расстоянии не более 30 м от незадымляемых лестничных клеток или пожарного лифта.

Оснащение объектовых пунктов пожаротушения следует предусматривать по прил.14.5.

14.96. В незадымляемых лестничных клетках должны быть предусмотрены сухотрубы диаметром 80 мм со спаренными пожарными кранами на каждом этаже, оборудованные на уровне 1 этажа патрубками для подключения насосов высокого давления пожарных автомобилей.

Организационно- технические мероприятия

14.97. Для каждого высотного здания должны быть разработаны и согласованы со службой пожаротушения оперативные планы пожаротушения для стадии строительства и эксплуатации здания.

Данные планы должны учитывать каждый этап строительства и эксплуатации здания, в том числе периоды, в которые системы противопожарной защиты неработоспособны.

Пожарные депо, обслуживающие здание, должны комплектоваться техникой и средствами в соответствии с оперативными планами пожаротушения.

14.98. Для каждого высотного здания должны быть разработаны специальные правила пожарной безопасности, отражающие как стадию строительства, так и стадию эксплуатации здания.

14.99. На периоды временной неработоспособности основных систем противопожарной защиты следует предусматривать дополнительные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

14.100. Для систем противопожарной защиты необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по защите от криминальных действий.

Раздел 15. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ

15.1. При разработке задания на проектирование высотных зданий и зданий-комплексов следует предусматривать меры, обеспечивающие выполнение санитарно-эпидимиологических и экологических требований по охране здоровья людей и окружающей природной среды в соответствии с положениями СанПиН 2.1.2.1002- 00 и ГОСТ 30494-96*.

15.2. При разработке задания на проектирование высотного здания с жилыми функциями на выделенном участке необходимо осуществлять оценку состояния гамма-фона, уровня радиоактивного излучения, поступления радона в соответствии с требованиями, изложенными в НРБ-99, МГСН 1.01-99, МГСН 1.02-02 и в пособии к МГСН 1.02-02.

Необходимо также осуществлять оценку результатов по микробиологическим исследованиям грунтов на выделенном участке, а также их проверку на загрязненность нефтепродуктами, тяжелыми металлами, бензапиреном и газогенерацию.

15.3. Расстояние высотных зданий от источников вибрации (трассы метрополитена, железной дороги, трасс скоростных видов транспорта) следует принимать в соответствии с требованиями МГСН 1.01-99 и МГСН 2.04-97.

15.4. При разработке задания на проектирование высотных зданий необходимо осуществлять оценку ветрового режима и аэродинамических показателей. При этом следует обеспечить на земле снижение ветровых потоков, возникающих у первых этажей высотного здания и прилегающей застройки при рациональных условиях его аэрации.

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

15.6. Расчетные параметры внутреннего воздуха следует принимать по прил. 7.2 согласно указаний разделов 7 и 9.

15.7. Для предотвращения загрязнения воздуха в квартирах и помещениях общественного назначения с глухим остеклением необходимо предусматривать установку принудительной системы вентиляции этих помещений в соответствии с требованиями СНиП 41-01-2003.

15.8. Обеспечение помещений инсоляцией должно соответствовать СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01.

15.9. Освещенность помещений необходимо принимать в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 и нормативными требованиями в зависимости от функционального назначения объемно-планировочного элемента высотного здания.

15.10. Параметры вибрации в жилых и общественных помещениях регламентируются СанПиН 2.2.4/2.1.8.566-96.

15.11. Шумовые характеристики источников внешнего шума, уровни проникающего в жилые помещения звука и уровни шума на территориях застройки, требуемая величина их снижения, выбор мероприятий и средств шумозащиты следует определять согласно действующим нормативным документам – СНиП 23-03-2003 и СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

15.12. Звукоизоляция помещений должна соответствовать МГСН 2.04-97 и обеспечивать допустимые значения шума для помещений:

- категории А (высококомфортные условия) – в жилых помещениях и номерах гостиниц;
- категории Б (комфортные условия) в административных помещениях, ресторанах, магазинах и др. По заданию на проектирования для указанных помещений допускается принимать категорию А;
- категории В (предельно-допустимые условия) – в технических, производственных и других помещениях с временным пребыванием людей.

Нормируемые параметры и допустимые уровня шума и вибрации приведены в прил. 15 (табл. 15).

15.13. Защита от внутренних источников шума (инженерное оборудование, автостоянки, встраиваемые автономные источники теплоснабжения, системы кондиционирования и т.п.) должна обеспечивать нормативные уровни шума в жилых и общественных помещениях зданий в соответствии с положениями СНиП 23-03-2003 и СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

15.14. Для исключения или ограничения поступления радона в жилые помещения из технического подполья, технического подвального или цокольного этажа высотного здания следует провести мероприятия указанные в пособии к МГСН 3.01-01.

15.15. Учитывая высокую концентрацию людей в высотном здании и значительную антропогенную нагрузку на окружающую среду при предпроектной и проектной подготовке в разделе проекта «Охрана окружающей среды и санитарно-гигиенические требования» следует предусматривать комплекс технических решений и мероприятий, обеспечивающих выполнение положений Федерального закона «Об охране окружающей среды», в том числе обеспечение благоприятных условий жизнедеятельности человека, возмещение вреда окружающей среде, оценку воздействия строительства и эксплуатации высотного здания на окружающую среду и другие положения.

15.16. Контейнерные площадки для мусора и отходов необходимо размещать в местах, удаленных от детских площадок, зон отдыха и массового присутствия людей, обеспечивая компактное и дифференцированное складирование разных видов мусора и отходов.

Раздел 16. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ

16.1. При разработке задания на проектирование высотных зданий и зданий-комплексов следует предусматривать комплекс мероприятий по обеспечению их безопасности.

16.2. Территория высотного здания должна быть, как правило, оборудована физическими барьерами, предотвращающими таранный прорыв колесных транспортных средств.

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

16.4. На подъездных путях, при входах в здание и зоны доступа требуется организация контрольно-пропускных пунктов или постов службы безопасности в соответствии с прил. 16.1.

16.5. Центральный пункт управления системой обеспечения безопасности здания необходимо защищать от несанкционированного вторжения. Центральный пункт должен быть защищен от поражения находящегося в нем персонала стрелковым оружием.

16.6. Помещения для размещения личного состава службы безопасности следует располагать в непосредственной близости от помещения центрального пункта управления.

16.7. В подземных этажах высотного здания допускается размещать автостоянки только личных легковых автомобилей жителей и арендаторов здания. При въездах на автостоянки должны быть оборудованы досмотровые площадки (шлюзы) для исключения несанкционированного провоза запрещенных предметов и материалов.

16.8. При размещении в высотной части здания помещений общественного назначения, работающих на город, следует предусматривать меры безопасности для исключения проноса запрещенных предметов.

16.9. Колодцы, люки, лазы, шахты, подземные туннели, наземные коммуникации (трубопроводы и т.п.) сечением 250х250 мм и более должны быть оборудованы постоянными или съемными решетками, крышками, дверями с запорами и находиться под контролем системы охранной сигнализации.

16.10. 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.

В этой системе следует предусматривать варианты эвакуации в зависимости от места возникновения и характера чрезвычайных ситуаций. Для каждого варианта необходимо производить расчеты для проверки выполнения условий своевременной и беспрепятственной эвакуации (прил.16.2).

16.11. Пути эвакуации должны оснащаться фотолюминесцентными эвакуационными системами в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.2.143-2002 и ГОСТ Р 12.4.026-2001.

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

16.12. Критически важные точки (узлы строительных конструкций, коммуникации, воздухозаборники, узлы и оборудование, щитовые инженерно-технических систем жизнеобеспечения), во избежание несанкционированных воздействий на них, должны оборудоваться средствами охранной сигнализации, видеонаблюдения, контроля и управления доступом и, при необходимости, физическими барьерами (прил. 16.3). Этими же средствами должны контролироваться входы в помещения, где расположены узлы управления системами безопасности и системами жизнеобеспечения высотного здания, в т.ч. насосные, вентиляционные камеры, станции пожаротушения, электрощитовые и т.п.

16.13. Раздел «Комплекс мероприятий по обеспечению безопасности» включается в состав проектов многофункциональных высотных зданий и зданий-комплексов, а в

рамках специального раздела проекта «ИТМ ГОЧС» разрабатывается раздел структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами (СМИС) в соответствии с СП 11-107-98 и требований ГОСТ Р 22.1.12 – 2005.

16.14. В составе СМИС должны предусматриваться совместно функционирующие системы безопасности, мониторинга инженерных систем и несущих конструкций здания; противопожарной защиты; контроля и управления доступом; управления эвакуацией при чрезвычайных ситуациях; охранной и тревожно-вызывной сигнализации; охранного телевидения; охранного освещения. Дополнительные системы безопасности, в том числе антитеррористические технические средства, допускается предусматривать в задании на проектирование.

В заданиях на проектирование систем безопасности, помимо выполнения ими основных функций, должно обеспечиваться взаимодействие по алгоритмам эксплуатации здания в нормальных условиях и при чрезвычайных ситуациях и ликвидации их последствий.

16.15. Перечень контролируемых автоматизированных систем в рамках СМИС, параметры их контроля и условия передачи в единую систему оперативно-диспетчерского управления (ЕСОДУ) г. Москвы, порядок комплексного испытания и сдачи «Структурированной системы мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС)» в эксплуатацию разрабатываются и утверждаются на стадии проектирования в соответствии с техническими условиями Главного управления ГОЧС Москвы, а также методики оценки систем безопасности и жизнеобеспечения на потенциально опасных объектах, зданиях и сооружениях.

16.16. Системы безопасности должны строиться на базе единого информационного пространства с использованием самостоятельных структурированных кабельных сетей, пространственно или физически отделенных от других слаботочных систем здания.

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

16.17. Мониторинг инженерных систем должен включать передачу информации о чрезвычайных ситуациях в высотных зданиях в единую систему оперативно диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях г. Москвы.

Приложение 1
(к разделу 1 временных
норм и правил)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Зона доступа – охраняемая часть группы помещений (этажей) высотного здания, оборудованная физическими барьерами и другими средствами комплексного обеспечения безопасности.

Индивидуальные средства защиты – средства, предназначенные для самоспасания людей из окон, балконов и лоджий зданий, а также для защиты органов дыхания и зрения от опасных факторов пожара.

Коллективные спасательные средства – средства спасения при пожаре, которыми одновременно может пользоваться группа людей.

Критически важные точки здания – строительные конструкции и их узлы, инженерные и другие системы, выход из строя которых может привести к развитию чрезвычайных ситуаций.

Локальное разрушение – разрушение несущих конструкций на одном этаже здания площадью до 80 м^2.

Многофункциональное высотное здание – здание высотой более 75 м, включающее в свой состав помимо жилых помещений – гостиничные номера и помещения другого функционального назначения – административные, культурно-досуговые, сервисного обслуживания, здравоохранения, учебно-воспитательные, хозяйственные, стоянки и т.п

Многофункциональное высотное здание-комплекс – группа разновысоких зданий, в том числе высотой более 75 м, объединенных между собой общим функционально-планировочным и архитектурно-пространственным решением, а также находящихся в пространственной и функциональной взаимосвязи.

Объектовый пункт пожаротушения – помещение для размещения первичных средств пожаротушения, индивидуальных и коллективных спасательных средств, а также инвентаря, который необходим в случае пожара для персонала и службы пожарной безопасности.

Объемно-планировочный элемент – обособленная часть здания с определенным функциональным назначением.

Огнесохранность – способность конструкции сохранять после пожара возможность дальнейшей безопасной эксплуатации с минимальным восстановительным ремонтом.

Пожаробезопасная зона – часть пожарного отсека здания, выделенная противопожарными преградами для защиты людей от опасных факторов пожара в течение заданного времени (от момента возникновения пожара до завершения спасательных работ), обеспеченная комплексом мероприятий для проведения эвакуации и спасения.

Прогрессирующее обрушение – обрушение несущих конструкций на нескольких этажах здания или на одном этаже площадью более 80 м^2, возникающее в результате локального разрушения.

Проектная угроза – совокупность условий и факторов, определяемых в процессе проведения анализа уязвимости высотного здания, способных нарушить его нормальную эксплуатацию и привести к чрезвычайной ситуации.

Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений (СМИС) – построенная на базе программно-технических средств система, предназначенная для осуществления мониторинга технологических процессов и процессов обеспечения функционирования оборудования непосредственно на потенциально опасных объектах, в зданиях и сооружениях, и передачи информации об их состоянии по каналам связи в дежурно-диспетчерские службы этих объектов, для последующей обработки с целью оценки, предупреждения и ликвидации последствий дестабилизирующих факторов в реальном времени, а также для передачи информации о прогнозе и факте возникновения ЧС, в том числе вызванных террористическими актами, в единую систему оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях г. Москвы.

Физический барьер – преграды и технические средства, препятствующие проникновению нарушителя в охраняемые зоны или к уязвимым местам высотного здания.

Приложение 2
(к разделу 2 временных норм и правил)

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

1.	СНиП II-7-81*	Строительство в сейсмических районах
2.	СНиП II-11-77*	Защитные сооружения гражданской обороны
3.	СНиП II-23-81*	Стальные конструкции
4.	СНиП II-35-76 (с изм. 1978, 1992 гг.)	Котельные установки
5.	СНиП 2.01.07-85*	Нагрузки и воздействия
6.	СНиП 2.01.51-90	Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны
7.	СНиП 2.02.01-83*	Основания зданий и сооружений
8.	СНиП 2.02.03-85	Свайные фундаменты
9.	СНиП 2.03.11-85	Защита строительных конструкций от коррозии
10.	СНиП 2.04.01-85*	Внутренний водопровод и канализация зданий
11.	СНиП 2.04.02-85*	Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.
12.	СНиП 2.05.02-85	Автомобильные дороги
13.	СНиП 2.07.01-89*	Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений
14.	СНиП 2.08.02-89*	Общественные здания и сооружения.
15.	СНиП 3.04.03-85	Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии
16.	СНиП 3.05.04-85*	Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации
17.	СНиП 11-02-96	Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
18.	СНиП 21-01-97*	Пожарная безопасность зданий и сооружений.
19.	СНиП 22-01-95	Геофизика опасных природных воздействий.
20.	СНиП 23-01-99*	Строительная климатология.
21.	СНиП 23-02-2003	Тепловая защита зданий
22.	СНиП 23-03-2003	Защита от шума.
23.	СНиП 23-05-95	Естественное и искусственное освещение
24.	СНиП 31-01-2003	Здания жилые многоквартирные
25.	СНиП 31-03-2001	Производственные здания
26.	СНиП 31-05-2003	Общественные здания административного назначения
27.	СНиП 35-01-2001	Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.
28.	СНиП 41-01-2003	Отопление, вентиляция и кондиционирование.
29.	СНиП 43-03-2003	Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
30.	СНиП 41-02-2003	Тепловые сети
31.	СНиП 42-01-2002	Газораспределительные системы
32.	СНиП 52-01-2003	Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
33.	ГОСТ 11.024-84*	Панели стеновые наружные бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий. Общие технические условия
34.	ГОСТ 12.1.004-2003	Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования
35.	ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
36.	ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

37.	ГОСТ 12.1.033-81*	Пожарная безопасность. Общие требования
38.	ГОСТ 34.003-90	Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Термины и определения
39.	ГОСТ 34.602-89	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы
40.	ГОСТ 19281-89*	Прокат из стали повышенной прочности
41.	ГОСТ 23166-99	Блоки оконные. Общие технические условия
42.	ГОСТ 25772-83	Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общие технические условия
43.	ГОСТ 25820-2000	Бетоны легкие. Технические условия
44.	ГОСТ 26602.2-99	Блоки оконные и дверные. Методы определения воздухо- и водопроницаемости
45.	ГОСТ 26631-91	Бетоны тяжелые и мелкозернистые Технические условия
46.	ГОСТ 27772-88*	Прокат для строительных стальных конструкций
47.	ГОСТ 30244-94	Материалы строительные. Методы испытания на горючесть
48.	ГОСТ 30494-96	Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
49.	ГОСТ 31251-2003	Конструкции строительные. Методы определения пожарной опасности. Стены наружные с внешней стороны
50.	ГОСТ Р ИСО 9000-2001	Основные положения и словарь
51.	ГОСТ Р 12.4.026-2001	Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
52.	ГОСТ Р 12.2.143-2002	Системы люминесцентные эвакуационные. Элементы систем. Классификация. Общие технические требования. Методы контроля
53.	ГОСТ Р 22.1.12-2005	Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений
54.	ГОСТ Р 51263-99	Полистиролбетон. Технические условия
55.	ОСТ 45.104-97	Стыки оптические систем передачи синхронной цифровой иерархии. Классификация, основные параметры
56.	МГСН 1.01-99	Нормы и правила проектирования планировки и застройки г.Москвы
57.	МГСН 1.04-2005	Временные нормы и правила проектирования планировки и застройки участков территории высотных зданий-комплексов, высотных градостроительных комплексов в городе Москве
58.	МГСН 1.02-02	Нормы и правила проектирования комплексного благоустройства на территории г.Москвы
59.	МГСН 2.01-99	Энергосбережение в зданиях. Нормативы по теплозащите и тепло-, водо-, электроснабжению
60.	МГСН 2.04-97	Допустимые уровни шума, вибрации и требования к звукоизоляции в жилых и общественных зданиях

61.	МГСН 2.07-01	Основания, фундаменты и подземные сооружения
62.	Пособие к МГСН 2.07-01	Основания, фундаменты и подземные сооружения, обследование и мониторинг при строительстве и реконструкции зданий и подземных сооружений. М., 2004
63.	МГСН 2.08-01	Защита от коррозии бетонных и железобетонных конструкций жилых и общественных зданий
64.	МГСН 3.01-01	Жилые здания
65.	Дополнение к МГСН 3.01-01	О размещении на первых этажах жилых домов объектов общественного назначения
66.	МГСН 4.04-94	Многофункциональные здания и комплексы
67.	МГСН 4.16-98	Гостиницы
68.	МГСН 5.01-01	Стоянки легковых автомобилей
69.	ВСН 332-93	Инструкция по проектированию электроустановок предприятий и сооружений электросвязи, проводного вещания, радиовещания и телевидения
70.	СН 2.2.4/2.1.8.562-96	Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
71.	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076—01	Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий
72.	СанПиН 2.2.4/2.1.8.566-96	Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий
73.	СанПиН 2.1.2.1002-00	Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям
74.	СанПиН 2.1.4.559-96	Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества
75.	СанПиН 2.1.6.1032-01	Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест
76.	СанПиН 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
77.	СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03	Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
78.	СанПиН 2.4.1.1249-03	Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных учреждений
79.	ОНД-86	Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий
80.	НРБ-99	Нормы радиационной безопасности.
81.	НПБ 75-2000	Приборы приемно-контрольные пожарные. Приборы управления пожарные. Общие требования. Методы испытаний
82.	НПБ 88-2001*	Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования
83.	НПБ 104-03	Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях.
84.	НПБ 105-03	Определение категорий помещений, зданий и

		наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
85.	НПБ 110-03	Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией
86.	НПБ 236-97	Огнезащитные составы для стальных конструкций. Общие требования. Методы определения огнезащитной эффективности
87.	НПБ 240-97	Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемо-сдаточных и периодичность испытаний
88.	НПБ 242-97	Классификация и методы определения пожарной опасности электрических кабельных линий
89.	НПБ 246-97*	Арматура электромонтажная. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний
90.	НПБ 248-97*	Кабели и провода электрические. Показатели пожарной безопасности. Методы испытаний
91.	НПБ 249-97	Светильники. Требования пожарной безопасности. Методы испытаний
92.	НПБ 250-97	Лифты для транспортирования пожарных подразделений в зданиях и сооружениях. Общие технические требования
93.	НПБ 257-2002	Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкая мебель. Шторы и занавески. Методы испытаний на воспламеняемость
94.	ППБ 01-93	Правила пожарной безопасности в Российской Федерации
95.	ПБ 10-558-03	Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов
96.	ПБ 12-529-03	Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления
97.	ПОТ РМ 015-2000	Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации фреоновых установок
98.	СП 2.3.6.1066-01	Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов
99.	СП 11-105-97	Инженерно-геологические изыскания для строительства
100.	СП 11-107-98	Порядок разработки и состав раздела «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства
101.	СП 23-101-2004	Проектирование тепловой защиты зданий
102.	СП 31-108-2002	Мусоропроводы жилых и общественных зданий и сооружений
103.	СП 31-110-2003	Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий
104.	СП 40-102-2000	Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов. Общие требования
105.	СП 40-107-2003	Проектирование, монтаж и эксплуатация систем внутренней канализации из полипропиленовых труб
106.	СП 41-101-95	Свод правил по проектированию тепловых пунктов

107	СО 153-34 21 122-2003	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
108.		Руководство по проектированию железобетонных конструкций с жесткой арматурой, М., Стройиздат, 1978 – утверждено Госстроем СССР.
109.		Руководство по проектированию систем звукового обеспечения на строящихся и реконструируемых объектах г.Москвы, 1997 – утверждено Москомархитектурой
110.		Методика оценки систем безопасности и жизнеобеспечения на потенциально опасных объектах, зданиях и сооружениях. М., 2003 – утверждена Правительственной комиссией по предотвращению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.
111.		Инструкция по проектированию учета электропотребления в жилых и общественных зданиях (РМ-2559), М., 1997 – утверждена Москомархитектурой
112.		Инструкция по инженерно-геологическим и геоэкологическим изысканиям в г. Москве, 2004 – утверждена Москомархитектурой
113.		Рекомендации при защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях. М., 2002 – утверждены Москомархитектурой
114.		Инструкция по проектированию и устройству свайных фундаментов зданий и сооружений в г.Москве, 2001 – утверждена Москомархитектурой
115.		Рекомендации по установке энергоэффективных окон в наружных стенах вновь строящихся и реконструируемых зданий. М., 2004 – утверждены Москомархитектурой
116.		Рекомендации по защите жилых зданий стеновых конструктивных систем при чрезвычайных ситуациях. М., 2000 – утверждены Управлением экономической, научно-технической и промышленной политики в строительной отрасли.

Приложение 3.1
(к разделу 3 временных
норм и правил)

ПОМЕЩЕНИЕ СОРС

3.1.1. Оборудование системы оперативной радиосвязи (СОРС), в состав которого входят ретрансляторы и приемные устройства, за исключением антенн, может размещаться в существующем помещении - техническом этаже высотного здания. Размеры стойки с ретрансляторами и комбайнерными устройствами составляют 800х600х2100 мм.

3.1.2. Оборудование, которое монтируется в стойках, устанавливается на расстоянии не менее 1200 мм от стен. Зона обслуживания вокруг стойки не менее 1000 мм. Стойки можно устанавливать как на существующем технологическом полу с подводкой кабеля под ним, так и на «жестком» полу с подводкой кабеля по кабель-росту.

3.1.3. Оборудования, не связанного с обеспечением функционирования СОРС, в помещении аппаратной не должно быть. Помещение аппаратной оснащается двумя углекислотными огнетушителями.

3.1.4. В теплый период года температура в помещении аппаратной должна быть не выше плюс 28° С, в холодный период года не ниже плюс 18°С при относительной влажности воздуха 50-70%. В помещениях с оборудованием должна обеспечиваться вентиляция в объеме однократного воздухообмена за 1 ч. При необходимости должна быть предусмотрена возможность установки систем кондиционирования и охлаждения воздуха. Для поддержания температурного режима и его контроля в помещении аппаратной при необходимости устанавливаются термоконтакторы кондиционеров и электронагревательных приборов. Термоконтакторы монтируются на стене на высоте 1,7 м от уровня пола вне действия потоков воздуха от радиостоек, кондиционеров и электронагревательных приборов.

3.1.5. Помещение СОРС оборудуется автоматической пожарной сигнализацией с выводом сигнала на пост круглосуточной охраны.

3.1.6. Помещение должно быть оборудовано защитным заземлением с сопротивлением не более 4 Ом. Проектирование заземляющих устройств электрооборудования аппаратных СОРС выполняется в соответствии с требованиями ПУЭ, ГОСТ 12.1.030-81 и ВСН 332-93.

3.1.7. Для защитного заземления металлических частей технологического оборудования, нормально не находящегося под напряжением и получающего питание переменным током, во избежание возникновения помех необходимо прокладывать заземляющий проводник от точки подключения питающего кабеля по радиальной схеме. Не следует использовать замкнутый контур защитного заземления.

3.1.8. Помещение должно быть обеспечено электропитающей сетью со следующими параметрами: ГЭП 220В (+ 10% ÷15%), частотой 50 Гц; суммарное энергопотребление одного ретранслятора – не менее 700 Вт, дополнительное и вспомогательное оборудование – не менее 300 Вт (суммарная потребляемая электрическая мощность уточняется на этапе проектирования).

3.1.9. В помещении аппаратной должны быть предусмотрены следующие виды искусственного освещения: рабочее и аварийное (эвакуационное). Искусственное освещение технологических помещений должно соответствовать требованиям СНиП 23-05-95. Электроосвещение осуществляется в соответствии с действующими нормативными документами и дополнительными требованиями ВСН 332-93, раздел 8.

3.1.10. Рабочее освещение оборудования СОРС следует обеспечивать люминесцентными светильниками, при этом освещенность должна составлять 200 люкс на вертикальных поверхностях стоек на высоте от 0,5 до 1,5 м и на горизонтальных поверхностях на высоте 0,8 м от пола по помещению в целом. Могут применяться лампы накаливания, обеспечивающие освещенность 150 люкс (СНиП 23-05-95).

В помещении следует предусмотреть вводы (технологические проемы), обеспечивающие удобство подвода высокочастотных кабелей от антенных устройств, кабелей электропитания и кабелей для подключения к корпоративной мультисервисной сети ГУВД г. Москвы (места согласовываются с исполнителем).

3.1.11. Пол в помещении требуется покрыть антистатическим материалом во избежание появления ошибок, вызванных статическим электричеством.

3.1.12. На крышах зданий следует предусмотреть каркасную или иную оснастку для установки антенно-фидерных устройств (уточняется в задании на проектирование).

Приложение 3.2
(к разделу 3 временных
норм и правил)

СТАЦИОНАРНАЯ СТАНЦИЯ МОНИТОРИНГА

3.2.1. Задание на проектирование должно предусматривать оборудование стационарной станции мониторинга деформационного состояния несущих конструкций с целью выявления мест накопления повреждений за счет анализа передаточных функций для различных частей здания и измерения его наклонов.

3.2.2. 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 разделено, 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).

При возможности следует устанавливать измерительные пункты станции мониторинга на грунте на расстоянии 50-100 м от здания.

3.2.3. 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.

3.2.4. 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 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.

3.2.5. 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. При этом должен быть обеспечен доступ персонала к измерительным пунктам станции.

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

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

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

3.2.9. В случае изменения измеряемых показателей деформационного состояния несущих конструкций здания или его отклонения по вертикали от нормативных, на величину более установленной, должна быть обеспечена автоматическая передача этой

информации в единую систему оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях г. Москвы.

Приложение 5.1
(к разделу 5 временных
норм и правил)

ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ

5.1.1. Расчетная ветровая нагрузка w_p определяется как сумма средней (w_m) и пульсационной (w_g) составляющих

$$w_p = w_m + w_g . \qquad (5.1.1)$$

Расчетные значения средней составляющей w_m ветровой нагрузки определяются по формуле

$$w_m = w_o\, k(z_e)\, c\, \gamma_f , \qquad (5.1.2)$$

где:

$w_o = 230$ Па - нормативное значение давления ветра;

z_e (м) - эквивалентная высота (см. п. 5.1.2);

$k(z_e)$ - коэффициент, учитывающий изменение средней составляющей давления ветра для высоты z_e на местности типа В;

c - аэродинамические коэффициенты сил, моментов или давления

γ_f - коэффициент надежности по ветровой нагрузке.

5.1.2. Эквивалентная высота z_e определяется следующим образом:

- при $z < b \rightarrow z_e = b$;
- при $z < h - b \rightarrow z_e = h$;
- при $b \le z \le h - b \rightarrow z_e = z$.

Здесь b – поперечный размер здания; h – его высота; z – расстояние от поверхности земли.

Коэффициент $k(z_e)$ определяется в соответствии с указаниями СНиП 2.01.07-85* для местности типа В или по формуле

$$k(z_e) = 0{,}65 \left(\frac{z_e}{10}\right)^{0{,}4} . \qquad (5.1.3)$$

5.1.3. Аэродинамические коэффициенты полного давления c_p определяются как алгебраическая сумма коэффициентов внешнего c_e и внутреннего c_i давлений, т.е.

$$c_p = c_e + c_i . \qquad (5.1.4)$$

Если при эксплуатации зданий суммарная площадь μ открытых и одновременно открывающихся проемов не превышает 5% от общей площади ограждающих конструкций, то

$$c_i = \pm 0{,}2 , \qquad (5.1.5)$$

где знак «+» или «-» выбирается из условий реализации наиболее неблагоприятного варианта нагружения.

Для других значений μ аэродинамические коэффициенты внутреннего давления c_i должны быть определены дополнительно в зависимости от площади проемов и их распределения по поверхности зданий.

5.1.4. За исключением одиночно стоящих зданий, схемы которых приведены в прил. 4 СНиП 2.01.07-85*, аэродинамические коэффициенты сил, моментов, внутреннего и внешнего давлений, а также числа Струхаля (при оценке резонансного вихревого возбуждения, см п.5.1.7) должны определяться на основе данных модельных испытаний, проводимых в специализированных аэродинамических трубах.

При проведении модельных аэродинамических испытаний необходимо моделировать турбулентную структуру пограничного слоя атмосферы, включая вертикальный градиент средней скорости ветра и энергетический спектр его пульсационной составляющей. Как правило, подобные экспериментальные исследования проводятся в аэродинамических трубах метеорологического типа с длинной рабочей частью, в которых структура потока соответствует так называемой «пристеночной» турбулентности и формируется за счет тех же механизмов, что и в натурных условиях.

Использование при расчете зданий экспериментальных результатов, полученных при испытаниях в гладких потоках или в потоках с другими типами турбулентности (в частности, в потоках с «решетчатой» турбулентностью), должно быть дополнительно обосновано.

5.1.5. Усилия и перемещения от действия пульсационной составляющей w_g ветровой нагрузки, как правило, должны определяться в результате численного динамического расчета зданий с использованием соответствующих методик расчета. Кроме того, в этих целях допускается использовать результаты соответствующим образом проведенных аэродинамических испытаний динамически подобной модели здания.

На предварительных стадиях проектирования зданий пульсационную составляющую ветровой нагрузки допускается определять по формуле

$$w_g = w_m \zeta(z) \nu \xi, \qquad (5.1.6)$$

где:

w_m - средняя составляющая нагрузки;

$\zeta(z)$ - коэффициент, учитывающий изменение пульсационной составляющей давления ветра для высоты z на местности типа В (СНиП 2.01.07-85*);

ξ и ν - коэффициенты динамичности и корреляции пульсаций давлений, определяемые в соответствии с указаниями СНиП 2.01.07-85*.

5.1.6. При расчете элементов ограждения и их креплений к несущим конструкциям расчетные значения ветровой нагрузки определяются соотношениями (5.1.1) – (5.1.6). При этом:

- коэффициент корреляции ν принимается по табл. 5.1.1, где А – площадь ограждения, с которой снимается ветровая нагрузка;
- коэффициент динамичности $\xi = 1{,}0$;
- в качестве аэродинамических коэффициентов необходимо использовать их максимальные положительные и отрицательные значения, которые, как правило, определяются на основе данных модельных испытаний.

Таблица 5.1.1. Значения коэффициента корреляции ν

А, $м^2$	<2	5	10	>20
ν	1.0	0.95	0.9	0.85

Определенная таким образом ветровая нагрузка соответствует случаю, когда конструктивные элементы ограждения и узлы их крепления к зданию являются достаточно жесткими, и в них не возникает заметных динамических усилий и перемещений. В противном случае значение коэффициента ξ необходимо уточнить на основе результатов динамического расчета системы «элемент ограждения – несущие конструкции ограждения – элементы их крепления».

5.1.7. При проектировании зданий, отвечающих условию $h/d > 7$, необходимо проводить их поверочный расчет на резонансное вихревое возбуждение; здесь h - высота здания, d - поперечный размер.

Критическая скорость ветра, при которой происходит резонансное вихревое

возбуждение (ветровой резонанс), определяется по формуле

$$V_{cr,i} = f_i \, d/St, \qquad (5.1.7)$$

где:

f_i (Гц) – собственная частота колебаний по *i*-ой изгибной собственной форме;

d (м) - поперечный размер здания;

St - число Струхаля его поперечного сечения, определяемое экспериментально (см. п. 5.1.4) или по справочным данным.

Резонансное вихревое возбуждение не возникает, если

$$V_{cr,i} > 1{,}2 \, V_{max}(z), \qquad (5.1.8)$$

где $V_{max}(z)$ - максимально возможная скорость ветра в г. Москве на высоте z.

5.1.8. Максимально возможная скорость ветра $V_{max}(z)$ определяется по формуле

$$V_{max}(z) = 14{,}5(z/10)^{0.2}. \qquad (5.1.9)$$

5.1.9. Интенсивность воздействия $F_i(z)$, действующего при резонансном вихревом возбуждении в направлении, перпендикулярном движению ветра, определяется по формуле

$$F_i(z) = 0{,}5 \, \pi \, \rho_a V_{cr,i}^2 \, c_{y,cr} \, d \, \varphi_i(z) \, \psi_i / \delta, \qquad (5.1.10)$$

где:

ρ_a = 1,25 кг/м^3 - плотность воздуха;

$c_{y,cr}$ - аэродинамический коэффициент поперечной силы при резонансном вихревом возбуждении;

δ - логарифмический декремент колебаний, зависящий от конструктивных особенностей здания;

z - координата, изменяющаяся вдоль оси здания;

$\varphi_i(z)$ - *i*-ая форма собственных колебаний в поперечном направлении, удовлетворяющая условию

$$\max [\varphi_i(z)] = 1; \qquad (5.1.11)$$

φ_i - коэффициент, зависящий от распределения масс и *i*-ой формы собственных колебаний.

На начальных стадиях проектирования допускается принимать $\varphi_i = 1{,}1$ для всех форм собственных колебаний.

5.1.10. Наряду с воздействием (5.1.9) необходимо учитывать также действие ветровой нагрузки, параллельной средней скорости ветра. Средняя $w_{m,cr}$ и пульсационная $w_{g,cr}$ составляющие этого воздействия определяются по формулам:

$$w_{m,cr} = k_{cr,v} \, w_m, \quad w_{p,cr} = k_{cr,v} / w_g; \qquad (5.1.12a)$$

$$k_{cr,v} = (V_{cr}/V_{max})^2 \le 1, \qquad (5.1.12б)$$

где:

$V_{max}(z)$ - расчетная (максимальная, 5.1.8) скорость ветра на высоте z, на которой происходит резонансное вихревое возбуждение;

w_m и w_g - расчетные значения средней и пульсационной составляющих ветровой нагрузки, определяемые в соответствии с указаниями п. 5.1.1.

Суммарные напряжения, усилия и перемещения при резонансном вихревом возбуждении по *i* ой форме собственных колебаний определяются по формуле

$$X_i = \sqrt{X_{cr,i}^2 + (X_m + X_p)^2}, \qquad (5.1.13)$$

где $X_{cr,i}$, X_m и X_p - напряжения, усилия и перемещения от воздействий F_i, $w_{m,cr}$ и $w_{p,cr}$, соответственно.

5.1.11. В зависимости от повторяемости критической скорости V_{cr} резонансное вихревое возбуждение может привести к накоплению усталостных повреждений.

5.1.12. При проектировании зданий, отвечающих условию h/d > 7, необходимо учитывать возможность появления аэродинамически неустойчивых колебаний типа галопирования; здесь h и d - соответственно высота и поперечный размер здания.

Аэродинамически неустойчивые колебания типа галопирования могут возникнуть в том случае, если скорость ветра V превысит критическое значение $V_{cr,g} \le V_{max}(z)$, т.е.

$$V > V_{cr,g} = 2\,Sc\,f_1\,d/(a_g\,\gamma_{cr}) \le V_{max}(z); \qquad (5.1.14)$$

$$Sc = 2\,m\,\delta/(\rho_a\,d^2), \qquad (5.1.15)$$

где:

Sc - число Скратона;

f_1 (Гц) - частота колебаний по *i* -ой изгибной собственной форме;

d (м) - характерный поперечный размер здания;

m (кг/м) - эквивалентная погонная масса;

$\rho_a = 1{,}25$ (кг/м^3)- плотность воздуха;

$\gamma_{cr} = 1{,}2$ - коэффициент надежности;

δ - логарифмический декремент при поперечных колебаниях здания;

$V_{max}(z)$ - максимальная скорость ветра на высоте z (см. п. 5.1.8), на которой происходит возбуждение неустойчивых колебаний.

5.1.13. Коэффициент a_g в (5.1.14) зависит от формы поперечного сечения сооружения, его аэродинамических свойств и определяется по формуле

$$a_g = \left(\frac{dc_y}{d\alpha} + c_x\right)k_s\,, \qquad (5.1.16)$$

где:

c_x и c_y - соответственно аэродинамические коэффициенты лобового сопротивления и боковой силы;

k_s - коэффициент, зависящий от формы колебаний.

5.1.14. При проектировании зданий с несимметричной формой поперечного сечения типовых этажей, а также в тех случаях, когда центр масс типовых этажей не совпадает с их центром жесткости, необходимо учитывать возможность появления аэродинамически неустойчивых колебаний типа дивергенции.

Аэродинамически неустойчивые колебания типа дивергенции могут возникнуть в том случае, если скорость ветра V превысит критическое значение $V_{cr,div} \le V_{max}(z)$, т.е.

$$V > V_{cr,div} = \sqrt{\frac{2\,G_t}{\rho_a d^2 dc_m/d\alpha}} \le V_{max}(z)\,, \qquad (5.1.17)$$

где:

G_t - жесткость здания на кручение;

c_m - аэродинамический коэффициент момента сил;

$dc_m/d\alpha$ - градиент измерения коэффициента c_m в зависимости от угла атаки α;

$V_{max}(z)$ - максимальная скорость на высоте *z* (см. 5.1.9), на которой происходит возбуждение неустойчивых колебаний;

$\rho_a = 1{,}25$ (кг/м^3) - плотность воздуха.

5.1.15. При проектировании высотных зданий необходимо обеспечивать комфортность пребывания в них жителей, посетителей, сотрудников и обслуживающего персонала при действии пульсаций ветровой нагрузки.

Для этого расчетного случая ускорения a_{vib} перекрытий зданий при действии пульсационной составляющей ветровой нагрузки, определяемой с коэффициентом надежности по нагрузке $\gamma_f = 0{,}7$, не должны превышать 0,08 м/с^2, т.е.

$$a_{vib} \le 0{,}08\ м/с^2\,. \qquad (5.1.18)$$

В том случае, если это требование не выполняется, необходимо предпринимать меры по снижению уровня колебаний зданий. В этих целях, в частности, могут быть использованы гасители колебаний.

5.1.16. При проектировании высотных зданий и комплексов необходимо обеспечивать комфортность прилегающих пешеходных зон. Условие их комфортности имеет вид

$$T_c(V_{cr}) < T_{lim} \quad \text{при всех} \quad V < V_{cr}\,. \qquad (5.1.19)$$

Здесь

V - скорость ветра в порыве;

T_c - продолжительность появления скоростей ветра V, больших некоторого критического значения V_{cr};

$T_{li\,m}$ - предельное значение T_c.

Значения V_{cr} и T_{lim} для трех установленных уровней комфортности приведены в табл. 5.1.2.

Таблица 5.1.2. Критические скорости ветра V_{cr} (м/с) и предельная продолжительность T_{lim} (ч/год) их появления

Уровень комфортности	I	II	III
V_{cr} м/с	6	12	20
T_{lim} ч/год	1000	50	5

5.1.17. Коэффициент надежности γ_f по ветровой нагрузке принимается равным:

- при расчете по предельным состояниям первой группы $\gamma_f = 1{,}4$;
- при расчете по предельным состояниям второй группы $\gamma_f = 1{,}0$;
- при оценке комфортности пребывания людей (см. п. 5.1.15) $\gamma_f = 0{,}7$.

Приложение 5.2
(к разделу 5 временных
норм и правил)

СЕЙСМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ

5.2.1. Для г. Москвы на сейсмические воздействия следует рассчитывать здания высотой 100 м и более.

5.2.2. Согласно картам ОСР-97 территория г. Москвы для средних грунтов (грунты второй категории по табл. 1* СНиП II-7-81*) относится к 5-балльной зоне. Для других категорий грунтов балльность необходимо уточнять в соответствии с данными геологических изысканий площадки строительства. На сейсмические воздействия следует рассчитывать здания, возводимые на площадках сейсмичностью 5 и 6 баллов.

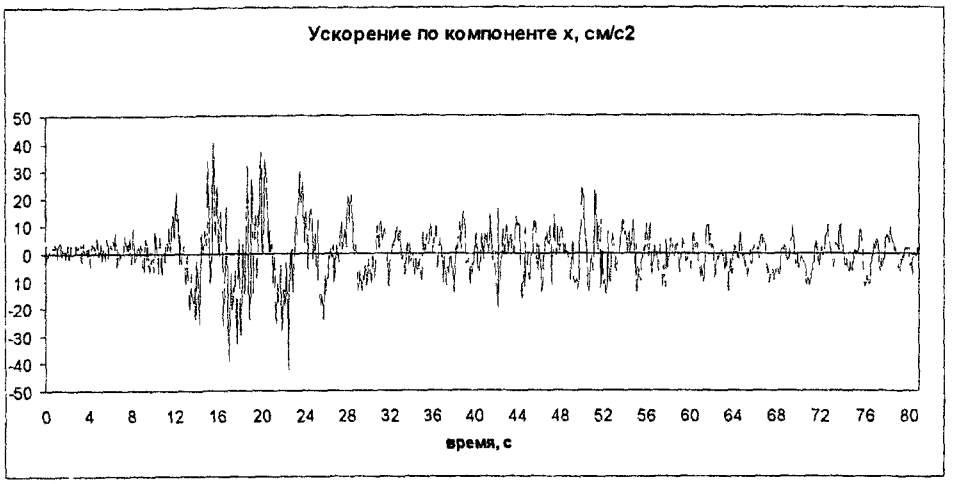
5.2.3. Определение сейсмичности площадки строительства следует производить на основании сейсмического микрорайонирования, выполняемого специализированными организациями.

При отсутствии данных микрорайонирования допускается принимать сейсмичность площадки строительства по аналогии табл. 1* СНиП II-7-81*: для грунтов второй категории – 5 баллов и для грунтов третьей категории – 6 баллов.

Максимальное ускорение сейсмического движения грунта по действующей шкале MSK-64 равно: для 5 баллов - 25 см/с^2, для 6 баллов – 50 см/с^2.

5.2.4. При расчете зданий во временной области исходными являются акселерограммы сейсмического движения грунта. На рис. 5.2.1 и 5.2.2 приведены зарегистрированные на территории г. Москвы акселерограммы сейсмического движения грунта во время землетрясения 4 марта 1977 г. и соответствующие им спектры Фурье.

а)



б)

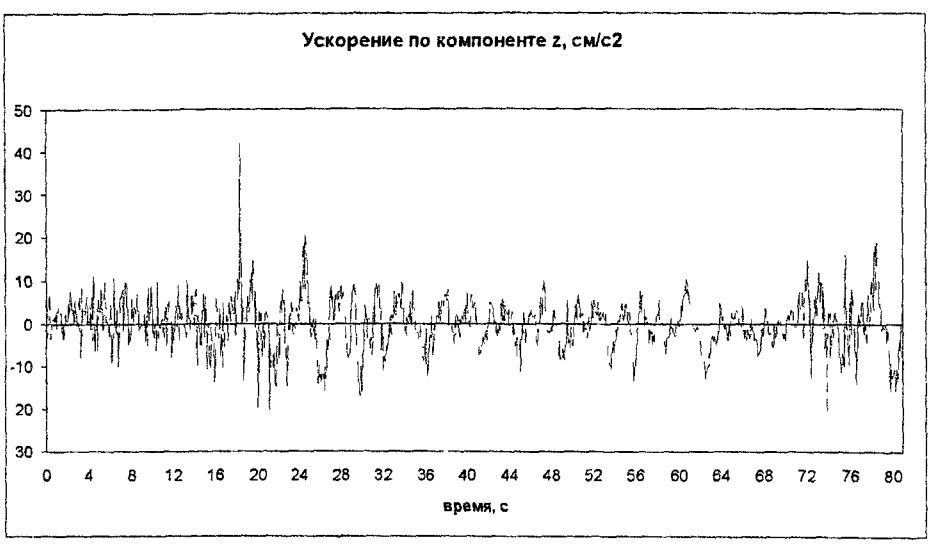
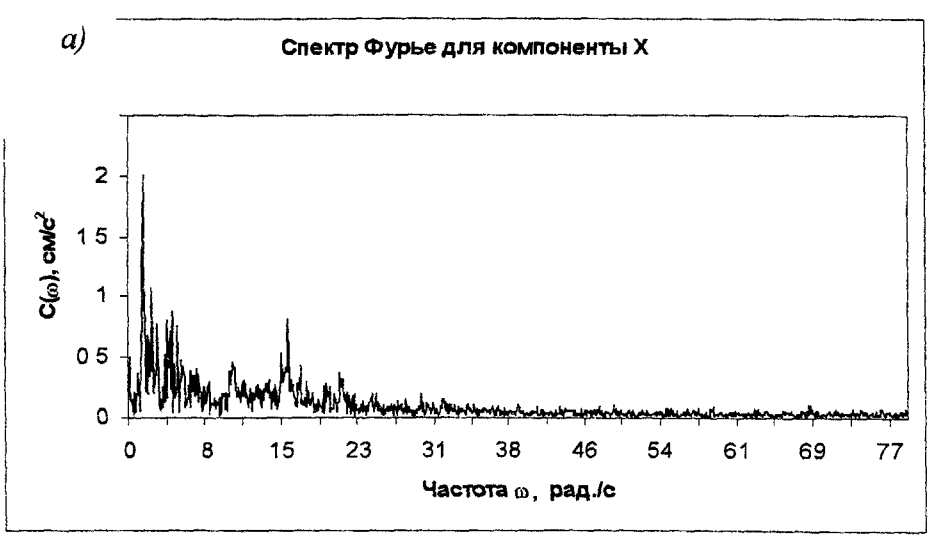


Рис. 5.2.1. Акселерограммы землетрясения 4 марта 1977 г в г. Москве
а - компонента x; б – компонента z

а)



б)



Шкала частот ω, рад./с											
0	*8*	*15*	*23*	*31*	*38*	*46*	*54*	*61*	*69*	*77*	
Шкала периодов T, с											
∞	*0,78*	*0,42*	*0,27*	*0,20*	*0,16*	*0,14*	*0,12*	*0,10*	*0,09*	*0,08*	
Шкала длин волн при скорости волн											*с,м/с*
∞	*156*	*84*	*54*	*40*	*32*	*28*	*24*	*20*	*18*	*16*	*200*
∞	*390*	*210*	*135*	*100*	*80*	*70*	*60*	*50*	*45*	*40*	*500*

Рис. 5.2.2. Спектры Фурье для акселерограмм землетрясения 4 марта 1977 г. в г. Москве

а - компонента x; б – компонента z

5.2.5. При расчете в частотной области линейно-спектральным методом по отдельным формам колебаний здания исходными данными являются параметры, полученные обработкой акселерограмм:

- интенсивность воздействия;
- спектральный состав воздействия;
- ориентация воздействия;
- уровень ротации воздействия.

5.2.6. Интенсивность воздействия определяется коэффициентом I и устанавливается в соответствии с расчетной балльностью: для пяти баллов I = 0,025 и для шести баллов I = 0,05.

5.2.7. Спектральный состав определяется коэффициентами динамичности в зависимости от периодов колебаний здания по графикам рис. 5.2.3.

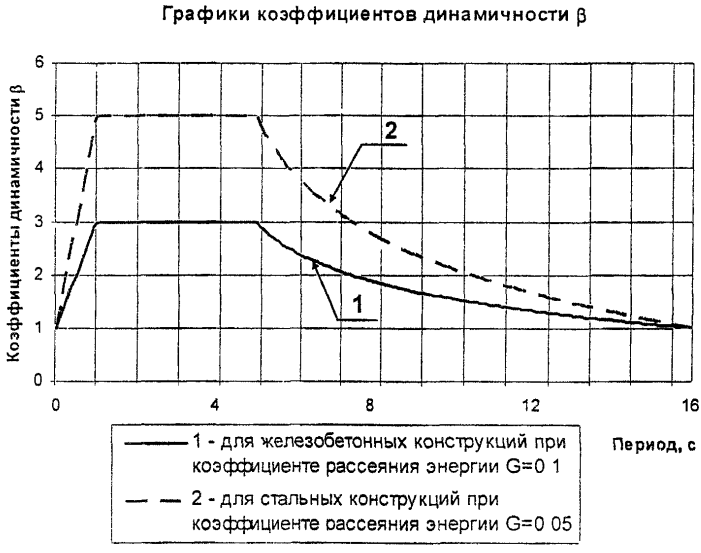


Рис. 5.2 3 Графики коэффициентов динамичности

5.2.8. При расчете зданий следует принимать наиболее опасную ориентацию сейсмического воздействия, реализующую максимум динамической реакции. Параметры такой ориентации сейсмического воздействия определяются специальным расчетом. Для выполнения поверочных расчетов следует исходить из доминирующей ориентации сейсмического воздействия по направлению очаговой зоны Вранчских землетрясений в Карпатах к югу – юго-западу от г. Москвы.

5.2.9. Для территории г. Москвы, отдаленной от глубокофокусной очаговой зоны Вранчских землетрясений в Карпатах, характерно распространение сейсмических волн, длина которых составляет сотни метров. При этом значение уровня ротации сейсмического воздействия в расчетах допускается принимать нулевым.

5.2.10. При расчете высотных зданий сейсмические нагрузки необходимо определять на основе линейно-спектрального метода в соответствии с п.п.5.2.11÷5.2.13. Полученные при этом расчетные значения усилий и перемещений могут быть уточнены в результате расчета зданий во временной области по реальным акселерограммам, в частности, приведенным на рис. 5.2.1

5.2.11. При линейно-спектральном методе значения сейсмических сил и моментов определяются по следующим формулам:

$$S_{jik} = k_1 S_{0jik}, \qquad (5.2.1)$$

$$M_{jik} = k_1 M_{0jik}, \qquad (5.2.2)$$

где: k_1 – коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения в рассчитываемых зданиях и принимаемый согласно табл. 3 СНиП II-7-81* равным для монолитных железобетонных конструкций – 0,22 и для стальных конструкций – 0,25;

S и M – сейсмические силы и моменты k-ого (k = 1, 2,…, n) узла расчетной динамической модели (РДМ)[1] по j-ому (j = 1, 2, 3) направлению при i-ой форме колебаний; S_0 и M_0 – сейсмические силы и моменты, определенные в предположении упругой работы конструкции здания (рис. 5.2.4).

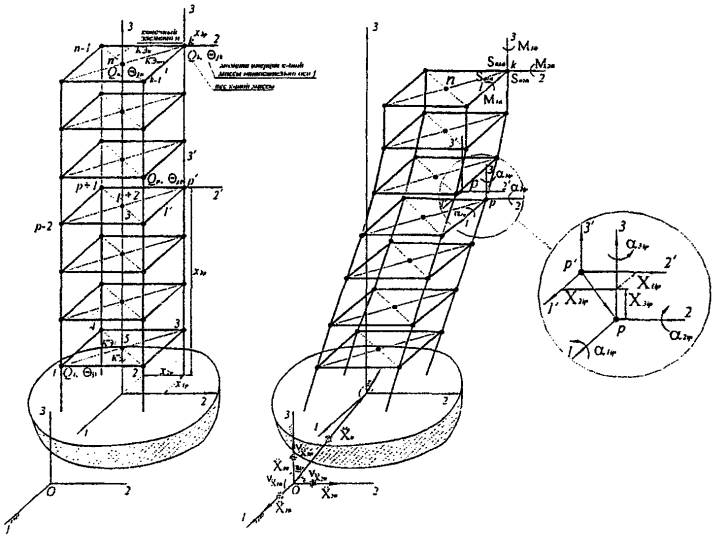


Рис. 5.2.4. Расчетная динамическая модель здания:
а - состояние покоя; б - i-тая форма колебаний

5.2.12. Величины упругих сейсмических сил и моментов вычисляются по следующим формулам:

$$S_{0jik} = I \cdot g \cdot m_k \cdot \beta_i \eta_{jik}, \qquad (5.2.3)$$

$$M_{jik} = I \cdot g \cdot \theta_{jk} \cdot \beta_i \overline{\eta}_{jik}, \qquad (5.2.4)$$

где: g = 9,8 м/с^2 – ускорение силы тяжести; I – интенсивность сейсмического воздействия, определяемая согласно п.5.2.6; β_i – коэффициент динамичности для i-ой формы колебаний, определяемый в зависимости от периода колебаний T_i согласно п.5.2.7 по графикам рис. 5.2.3; m_k – масса k-ого узла РДМ; θ_{jk} (j = 1,2,3) - момент инерции k-го узла РДМ; η_{jik} и $\overline{\eta}_{jik}$ - коэффициенты пространственных форм колебаний.

5.2.13. Коэффициенты пространственных форм колебаний определяются по следующим формулам:

$$\eta_{jik} = X_{jik} \cdot \eta_i, \qquad (5.2.5)$$

$$\overline{\eta}_{jik} = \alpha_{jik} \cdot \eta_i, \qquad (5.2.6)$$

где: X_{jik} и α_{jik} - перемещения и углы поворота k-ой (k = 1, 2,…, n) массы по j-ому (j = 1, 2, 3) направлению при i-ой форме колебаний (см. рис. 5.2.4);

---

[1] Расчетная динамическая модель (РДМ) – упругая (линейная или нелинейная) система, содержащая инерционные элементы.

$$\eta_i = \frac{\sum_{p=1}^{n}\sum_{j=1}^{3} m_p X_{jip} \nu_{x_{jo}}}{\sum_{p=1}^{n}\sum_{j=1}^{3}\left\{m_p X_{jip}^2 + \Theta_{jp}\alpha_{jip}^2\right\}} . \qquad (5.2.7)$$

Здесь: $\nu_{X_{j0}}$ (j = 1, 2, 3) - направляющие косинусы вектора ускорения поступательного движения грунтового основания (см. рис. 5.2.4, б), удовлетворяющие следующему условию:

$$\sum_{j=1}^{3} \nu_{\ddot{X}_{j0}}^2 = 1. \qquad (5.2.8)$$

Приложение 6.1
(к разделу 6 временных
норм и правил)

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОТ ПРОГРЕССИРУЮЩЕГО ОБРУШЕНИЯ

6.1.1. Высотные здания должны быть защищены от прогрессирующего обрушения в случае локального разрушения несущих конструкций в результате возникновения аварийных чрезвычайных ситуаций (ЧС).

К последним относятся:

- природные ЧС – опасные метеорологические явления, образование карстовых воронок и провалов в основаниях зданий;

- антропогенные (в том числе техногенные) ЧС – взрывы снаружи или внутри здания, пожары, аварии или значительные повреждения несущих конструкций вследствие дефектов в материалах, некачественного производства работ и др.

6.1.2. 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 (Рекомендации по защите жилых зданий стеновых конструктивных систем при чрезвычайных ситуациях. М., 2000. Рекомендации по защите жилых каркасных зданий при чрезвычайных ситуациях. М., 2002).

6.1.3. Расчет устойчивости здания необходимо производить на особое сочетание нагрузок, включающее постоянные и длительные нагрузки при следующих возможных схемах локальных разрушений:

- разрушение (удаление) двух пересекающихся стен одного (любого) этажа на участке от их пересечения (в частности, от угла здания) до ближайших проемов в каждой стене или до следующего пересечения с другой стеной длиной не более 10 м, что соответствует повреждению конструкций в круге площадью до 80 м^2 (площадь локального разрушения);

- разрушение (удаление) колонн (пилонов) либо колонн (пилонов) с примыкающими к ним участками стен, расположенных на одном (любом) этаже на площади локального разрушения;

- обрушение участка перекрытия одного этажа на площади локального разрушения.

Для оценки устойчивости здания против прогрессирующего обрушения допускается рассматривать лишь наиболее опасные схемы локального разрушения.

6.1.4. Проверка устойчивости здания против прогрессирующего обрушения включает расчет несущих конструкций в местах локальных разрушений по предельным состояниям первой группы с расчетными сопротивлениями материалов (бетона и арматуры), равными нормативным значениям. При этом величина деформаций и ширина раскрытия трещин в конструкциях не регламентируются.

6.1.5. Постоянные и временные длительные нагрузки при расчете устойчивости здания против прогрессирующего обрушения следует принимать по табл.5.1 настоящих норм. При этом коэффициенты сочетаний нагрузок и коэффициенты надежности по нагрузкам принимаются равными единице.

6.1.6. Для расчета зданий против прогрессирующего обрушения следует использовать пространственную расчетную модель, которая может учитывать элементы, являющиеся при обычных эксплуатационных условиях ненесущими, а при наличии локальных воздействий активно участвуют в перераспределении нагрузки.

Расчетная модель здания должна отражать все схемы локальных разрушений, указанных в п. 6.1.3.

6.1.7. Основное средство защиты зданий от прогрессирующего обрушения – резервирование прочности несущих элементов, обеспечение несущей способности колонн, ригелей, диафрагм, дисков перекрытий и стыков конструкций; создание неразрезности и непрерывности армирования конструкций, повышение пластических свойств связей между конструкциями, включение в работу пространственной системы ненесущих элементов.

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.

6.1.8. В высотных зданиях следует отдавать предпочтение монолитным и сборно-монолитным перекрытиям, 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.

Приложение 6.2
(к разделу 6 временных
норм и правил)

КОНСТРУКЦИИ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЙ

6.2.1. В высотных зданиях применяют конструктивные системы, состоящие из вертикальных (колонны, стены, ядра жесткости) и горизонтальных (перекрытия, покрытия) несущих конструкций, обеспечивающих прочность и повышенную пространственную жесткость зданий.

Повышение пространственной жесткости зданий может достигаться применением:

- развитых в плане и симметрично расположенных диафрагм и ядер жесткости;
- конструктивных систем с несущими наружными стенами по всему контуру здания;
- конструктивных систем с регулярным расположением несущих конструкций в плане и по высоте здания и равномерным распределением вертикальных нагрузок;

- жестких дисков перекрытий, объединяющих вертикальные несущие конструкции и выполняющих функции горизонтальных диафрагм жесткости при действии ветровых или сейсмических нагрузок;

- жестких узловых сопряжений между несущими конструкциями;

- горизонтальных балочных или раскосных поясов жесткости в уровне технических этажей (особенно верхнего), обеспечивающих совместную работу на изгиб всех вертикальных несущих конструкций здания.

6.2.2. Несущие конструкции высотных зданий выполняются преимущественно монолитными железобетонными и сталежелезобетонными, а также сборно-монолитными и сборными.

Сталежелезобетонные конструкции, выполняемые из бетона и жестких стальных элементов, следует применять в основном для колонн в тех случаях, когда их несущая способность при гибкой арматуре и ограниченной площади поперечного сечения оказывается недостаточной, а также в отдельных случаях для стен (в том числе стен ядер жесткости) и плит перекрытий.

Сборно-монолитные конструкции следует применять для перекрытий и стен с использованием сборных элементов в качестве оставляемой опалубки или как часть несущей конструкции.

Сборные железобетонные конструкции следует применять преимущественно для перекрытий.

6.2.3. Расчет несущей конструктивной системы здания следует выполнять в два этапа:

На начальном этапе допускается приближенный расчет с использованием упрощенных стержневых моделей для предварительного назначения геометрических характеристик несущих конструкций, класса бетона и армирования.

Окончательный расчет производится с использованием метода конечных элементов для уточнения и корректировки первоначально заданных характеристик несущих конструкций.

6.2.4. При расчете конструктивной системы здания с использованием стержневых моделей все отдельные элементы системы (стены, ядра жесткости, колонны, плиты) заменяются стержнями с жесткостными характеристиками, отвечающими фактическим геометрическим размерам элементов системы.

При этом общая стержневая система разделяется вдоль каждой оси симметрии здания в плане на две подсистемы, рассчитываемые отдельно, независимо друг от друга, по двум расчетным схемам.

Первая расчетная схема, используемая для определения горизонтального перемещения верха здания и усилий в вертикальных несущих конструкциях, принимается в виде системы консольных вертикальных стержней (заменяющих все вертикальные несущие конструкции здания), жестко заделанных в основании и объединенных в горизонтальных плоскостях в уровне перекрытий жесткими связями, шарнирно прикрепленными к вертикальным элементам.

Вторая расчетная схема, используемая для определения усилий и деформаций (прогибов) в перекрытиях и усилий в колоннах или стенах, принимается в виде плоской рамной стержневой системы с жесткими узлами, закрепленной от горизонтального смещения на уровне каждого этажа здания. Вертикальные стержни (стойки) заменяют колонны или стены, на которые опирается перекрытие, а горизонтальные стержни (условные ригели) заменяют выделенные полосы перекрытия, примыкающие к оси рамы (метод заменяющих рам).

6.2.5. Расчет консольной стержневой системы производится по общим правилам строительной механики, при этом система консольных стержней рассматривается как один эквивалентный консольный стержень, жестко заделанный в основании, с общей

жесткостью при изгибе, равной сумме жесткостей при изгибе стержней, составляющих консольную систему.

Усилия в эквивалентном консольном стержне (продольная и поперечная силы, изгибающий момент) определяют от действия полной горизонтальной (ветровой или сейсмической) расчетной нагрузки, действующей на здание и распределенной по высоте здания (консольной системы), и вертикальной расчетной нагрузки, распределенной по уровням перекрытий каждого этажа, равной нагрузке от одного соответствующего этажа здания и приложенной в центре тяжести эквивалентного стержня.

Расчет рамной стержневой системы, закрепленной от горизонтального смещения, производится как системы с жесткими узлами в местах соединения перекрытий (условных ригелей) с колоннами и стенами.

Усилия в элементах рамной стержневой системы (в заменяющей раме) - изгибающие моменты и поперечные силы в условном ригеле, продольные и поперечные силы и изгибающие моменты в стойках - определяются от действия вертикальных расчетных нагрузок, располагаемых в пределах площади условного ригеля (выделенной полосы перекрытия), при невыгодном расположении временной нагрузки.

6.2.6. При расчете здания методом конечных элементов его конструктивную систему следует рассматривать как пространственную, состоящую из стен, ядер жесткости, колонн и перекрытий, которые представляются в виде совокупности оболочечных (плоских) и стержневых конечных элементов, соединенных между собой в узловых точках. Расчет производится с учетом взаимодействия конструкций надземной, подземной частей здания и основания. Расчетом определяются горизонтальное перемещение верха здания (с учетом крена фундамента), ускорения колебаний перекрытий верхних этажей от ветровой нагрузки, а также прогибы перекрытий и усилия в несущих элементах конструктивной системы.

6.2.7. Усилия в конечных элементах определяют от действия полных расчетных вертикальных и горизонтальных нагрузок по общим правилам расчета методом конечных элементов с использованием специальных компьютерных сертифицированных программ при упругих жесткостных характеристиках конечных элементов.

Для более точной оценки усилий в конечных элементах следует учитывать влияние трещин (если они образуются), а также развитие неупругих деформаций в бетоне и арматуре, принимая соответствующие нелинейные деформационные (жесткостные) характеристики конечных элементов, определяемые либо согласно действующим нормативным документам, либо с использованием упрощенных диаграмм "усилия - деформации", либо применяя понижающие коэффициенты, вводимые к линейным жесткостным характеристикам, определяемым как для сплошного упругого тела.

6.2.8. Влияние продольного изгиба при определении усилий в сжатых элементах (колоннах, стенах, ядрах жесткости) несущей конструктивной системы следует учитывать от действия полных расчетных вертикальных и горизонтальных нагрузок двумя способами независимо друг от друга. При этом принимается наиболее неблагоприятный результат.

По первому способу учет влияния продольного изгиба производится при расчете конструктивной системы здания по деформированной схеме (с учетом геометрической нелинейности) с использованием специальных компьютерных сертифицированных программ. При этом жесткостные характеристики конечных элементов принимаются с учетом влияния трещин (если они образуются по расчету) и неупругих деформаций бетона и арматуры (с учетом физической нелинейности).

По второму способу учет влияния продольного изгиба производится для отдельных элементов конструктивной системы в пределах одного этажа с использованием критической продольной силы согласно действующим нормативным документам.

6.2.9. Расчет железобетонных колонн по прочности следует производить:

- по нормальным сечениям на действие изгибающих моментов и продольных сил с использованием нелинейной деформационной модели;

- по наклонным сечениям на действие поперечных сил с учетом влияния продольной силы.

6.2.10. При определении усилий в элементах конструктивной системы с использованием стержневой модели расчет стен по прочности должен производиться с учетом указаний п.п. 6.2.11 – 6.2.14, а перекрытий – п. 6.2.15.

6.2.11. Расчет несущих стен по прочности следует производить в их плоскости и из плоскости.

6.2.12. Расчет прочности стен из их плоскости производится по нормальным сечениям на действие изгибающих моментов и продольных сил с учетом их армирования продольной вертикальной арматурой и по наклонным сечениям на действие поперечных и продольных сил с учетом армирования горизонтальной арматурой, расположенной перпендикулярно плоскости стены. Расчет производится как для линейных элементов.

6.2.13. Расчет прочности стен в их плоскости и ядер жесткости на действие продольных сил и изгибающих моментов производится с использованием нелинейной деформационной модели с учетом ограниченного развития неупругих деформаций в бетоне и арматуре.

Допускается производить расчет стен и ядер жесткости как сплошных упругих элементов. При этом краевые нормальные сжимающие напряжения не должны превосходить расчетного сопротивления бетона сжатию, а растягивающие напряжения должны быть восприняты вертикальной продольной арматурой.

6.2.14. При расчете стен и элементов ядер жесткости в их плоскости на совместное действие поперечных и продольных сил главные сжимающие напряжения в поперечном сечении элементов не должны превосходить расчетного сопротивления бетона сжатию, а главные растягивающие напряжения должны быть восприняты вертикальной и горизонтальной арматурой.

6.2.15. Расчет по прочности плоских плит перекрытий в виде условных ригелей рамной стержневой системы на действие изгибающих моментов и поперечных сил следует производить с учетом распределения усилий по ширине по общим правилам расчета линейных железобетонных элементов.

Кроме того, должен производиться расчет плит перекрытий на продавливание при действии сосредоточенных нормальных сил и моментов.

6.2.16. При определении усилий в элементах конструктивной системы с использованием метода конечных элементов расчет стен и ядер жесткости по прочности следует производить с учетом указаний п.6.2.17, а перекрытий – п.п. 6.2.18 - 6.2.21.

6.2.17. Расчет по прочности стен и ядер жесткости должен производиться для отдельных выделенных плоских элементов на совместное действие изгибающих и крутящих моментов, продольных и поперечных сил, приложенных к боковым сторонам плоского выделенного элемента, с использованием критерия прочности, получаемого на основе обобщенного уравнения предельного равновесия.

6.2.18. Расчет по прочности плит перекрытий должен производиться для отдельных выделенных плоских элементов на совместное действие изгибающих и крутящих моментов и поперечных сил, приложенных к боковым сторонам выделенного элемента.

6.2.19. Расчет плоских выделенных элементов плит перекрытий на действие изгибающих и крутящих моментов следует производить с использованием критерия прочности, получаемого на основе обобщенного уравнения предельного равновесия.

6 2.20. Расчет плоских выделенных элементов плит перекрытий на действие поперечных сил должен производиться на основе уравнения взаимодействия предельных поперечных сил в двух взаимоперпендикулярных направлениях.

6.2.21. Расчет по трещиностойкости плоских выделенных элементов плит перекрытий следует производить по раскрытию трещин от действия растягивающих

усилий в продольной арматуре, вызванных изгибающим и крутящим моментами, согласно действующим нормативным документам.

6.2.22. Для сталежелезобетонных конструкций – колонн, стен, ядер жесткости и перекрытий расчет стальных элементов следует производить на стадии возведения до набора требуемой прочности бетона по правилам расчета стальных конструкций, а на стадии эксплуатации – по правилам расчета железобетонных конструкций с учетом совместной работы стальных элементов с монолитным бетоном в соответствии с «Руководством по проектированию железобетонных конструкций с жесткой арматурой». М., 1978.

При использовании в колоннах стальных элементов в виде труб (трубобетон) следует учитывать эффект объемного напряженного состояния бетона.

6.2.23. Для сборно-монолитных конструкций стен, ядер жесткости и перекрытий должен производиться расчет сборных элементов на стадии возведения до набора требуемой прочности монолитного бетона, а расчет сборно-монолитной конструкции на стадии эксплуатации - при совместной работе сборного элемента и монолитного бетона, с учетом напряжений и деформаций, полученных сборным элементом на стадии возведения, а также прочности и податливости сопряжений сборных элементов и монолитного бетона.

6.2.24. При конструировании несущих железобетонных конструкций с гибкой арматурой дополнительно к указаниям действующих нормативных документов следует принимать:

- для колонн: симметричное продольное армирование с расположением арматуры как у граней колонн, так и, в необходимых случаях, внутри колонн; минимальный размер поперечного сечения-40 см;
- для стен и ядер жесткости: симметричную вертикальную и горизонтальную арматуру, расположенную у боковых граней стен;
- для плит перекрытий: продольную арматуру у верхней и нижней граней плиты.

6.2.25. При применении сталежелезобетонных конструкций стальные элементы следует устанавливать:

- в колоннах как внутри колонн (прокатные профили, сварные элементы и др.), так и по их внешнему контуру (трубы);
- в стенах и ядрах жесткости внутри стен;
- в плитах перекрытий как внутри плиты (прокатные профили и др.), так и по нижней грани плиты (профилированный настил).

Стальные элементы в виде прокатных профилей и сварных конструкций могут применяться также в узловых зонах соединений перекрытий с колоннами.

Рекомендуемые марки стали для жесткой арматуры приведены в табл. 6.1.

Во всех случаях при применении стальных элементов в качестве жесткой арматуры в конструкциях следует дополнительно устанавливать гибкую продольную и поперечную арматуру.

6.2.26. Толщину защитного слоя бетона рабочей арматуры следует принимать:

- для гибкой арматуры не менее диаметра арматуры и не менее 25 мм;
- для жесткой арматуры, расположенной внутри поперечного сечения конструкции, не менее 50 мм с обязательным армированием сеткой.

При установке стальных элементов на поверхности конструкции необходимо предусматривать мероприятия по их защите от коррозии и огнезащите.

Таблица 6.1. Рекомендуемые марки фасонного и сортового проката для жесткой арматуры (при расчетной температуре до -40°С)

Область применения	Заменяемые марки стали по ГОСТ 19281-89*	Рекомендуемые марки стали по ГОСТ 27772-88
Жесткая арматура, ее элементы в сталежелезобетонных конструкциях	09Г2 09Г2С 10ХНДП 10Г2С1 10ХСНД 14Г2 15ХСНД	С345 С345К С375

6.2.27. Обеспечение совместной работы стальных элементов с бетоном в сталежелезобетонных конструкциях должно осуществляться путем приварки анкеров и упоров к стальным элементам.

6.2.28. Обеспечение совместной работы сборных элементов с монолитным бетоном в сборно-монолитных конструкциях следует осуществлять путем устройства шпонок, создания рифленой поверхности сборного элемента и выпусков поперечной арматуры.

6.2.29. Наружные стены высотных зданий могут быть несущими или ненесущими.

6.2.30. Несущие наружные стены вместе с внутренними диафрагмами и ядрами жесткости воспринимают вертикальные нагрузки от перекрытий и собственного веса и горизонтальные ветровые или сейсмические нагрузки, что определяет их конструктивное решение. Несущие наружные стены должны быть жестко связаны с перекрытиями и внутренними несущими конструкциями.

6.2.31. Несущие наружные стены могут выполняться из железобетона монолитного, сборно-монолитного или сборного с различными видами армирования.

6.2.32. Утепление наружных несущих стен должно осуществляться снаружи с применением теплоизоляционных материалов при техническом решении, обеспечивающем требуемый уровень тепловой защиты здания в соответствии с п. 6.36 настоящих норм, в том числе, и при применении фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором.

6.2.33. В несущих наружных стенах высотных зданий должен применяться только негорючий плитный утеплитель группы горючести НГ в соответствии с противопожарными требованиями п. 6.36 настоящих норм.

В ненесущих наружных стенах в качестве теплоизоляции следует применять материалы групп горючести НГ или Г1. Применение утеплителя группы горючести Г1 допускается при условии его защиты со всех сторон материалами, обеспечивающими класс пожарной опасности конструкции КО и предел ее огнестойкости согласно табл. 14 настоящих норм.

6.2.34. Навесные наружные стены могут выполняться:

- с наружным слоем в виде сборных тонкостенных железобетонных панелей-скорлуп, изготавливаемых из конструкционных легких или тяжелых бетонов класса по прочности на сжатие не ниже В25, марки по морозостойкости не ниже F150, с отделяемой от наружного слоя вентилируемым воздушным зазором внутренней теплоизолирующей конструкцией – однослойной из теплоизоляционных легких бетонов марки по плотности D200-D500 (по ГОСТ Р 51263-99 и ГОСТ 25820-2000) или двухслойной с теплоизоляционным слоем из эффективных плитных утеплителей и внутренним слоем из кирпича или ячеистобетонных блоков;

- из мелкоштучных материалов: двухслойными с наружным слоем из кирпича или других видов облицовки и внутренним слоем из теплоизоляционных легких бетонов;

трехслойными с наружным слоем из кирпича или другой облицовки, средним слоем из эффективного утеплителя и внутренним слоем из кирпича или ячеистобетонных блоков;

При применении для навесных стен трехслойных железобетонных панелей с гибкими связями в ограждающих слоях панелей следует применять легкий конструкционный (по ГОСТ 25820-2000) или тяжелый (по ГОСТ 26631-91) бетоны класса по прочности на сжатие не ниже В25, при этом бетон наружного слоя должен быть марки по морозостойкости не ниже F150.

6.2.35. Применение навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором допускается при наличии на них технических свидетельств для использования в высотных зданиях.

6.2.36. Долговечность наружной облицовки должна соответствовать срокам безремонтной эксплуатации.

Не допускается применение на фасаде декоративных архитектурных деталей из пенопласта с облицовкой декоративной штукатуркой.

6.2.37. Опирание навесных наружных стен должно производиться либо на перекрытия, либо на специальные балки, монолитно связанные с перекрытиями.

6.2.38. Вентилируемая прослойка в наружных стенах высотных зданий по противопожарным требованиям должна перекрываться не реже, чем через три этажа, горизонтальными огнестойкими диафрагмами при обязательном наличии воздухозаборных и воздуховыводящих отверстий расчетной площади.

6.2.39. Допустимые относительные деформации элементов окон и витражей должны составлять: для отдельных брусковых элементов обрамления стекол – 1/300 в соответствии с ГОСТ 23166-99, для всей конструкции между опорами – 1/200 в соответствии со СНиП 2.01.07-85*.

6.2.40. В конструкциях оконных блоков, витражей и светопрозрачных фасадных систем следует предусматривать использование стекол, обеспечивающих их безопасную эксплуатацию.

Приложение 6.3
(к разделу 6 временных
норм и правил)

ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ С ВЕНТИЛИРУЕМЫМ ЗАЗОРОМ

6.3.1. Фасадная система с воздушным зазором должна иметь Техническое свидетельство, протокол испытания, письмо Центра противопожарных исследований ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко с разъяснением области применения и согласована с органом ГПН ГУ МЧС России по г. Москве при разработке проекта. При разработке «рабочей документации» или «рабочего проекта», необходимо выполнить прочностные и теплотехнические расчеты, указать решения всех узлов системы, а также спецификацию всех материалов и изделий, необходимых для монтажа.

6.3.2. Для крепления металлического несущего каркаса посредством кронштейнов к несущим конструкциям наружной стены, а также для крепления к ним плит утеплителя следует применять дюбели (в том числе тарельчатые) с распорным сердечником из коррозионностойкой стали.

6.3.3. Для облицовки фасадов высотных зданий (устройства экрана) могут быть рекомендованы следующие материалы: керамические и керамогранитные плиты, плиты из натурального камня (мрамор, гранит), композитные негорючие листовые материалы и кассетные панели из них, кассетные панели из алюминиевых и стальных оцинкованных листовых материалов с декоративно-защитным покрытием.

6.3.4. Толщину воздушного зазора следует принимать по расчету, но не менее 60 мм.

6.3.5. В фасадных системах, где открытые горизонтальные швы между элементами экрана находятся на расстоянии друг от друга по вертикали более 2 м, свободная высота воздушного зазора должна быть ограничена 15 м.

6.3.6. Запрещается крепить на экране элементы освещения, таблицы, рекламу и т.п. Для этого в составе несущего каркаса должны быть предусмотрены крепежные устройства.

6.3.7. Для выполнения работ по монтажу фасадной системы следует разработать проект производства работ, в котором должна быть предусмотрена система контроля качества выполняемых работ.

6.3.8. В процессе работ по монтажу фасадной системы следует составлять акты на скрытые работы с участием представителей технического и авторского надзора.

6.3.9. При производстве работ запрещается заменять материалы и изделия, предусмотренные проектом, без оформленного согласования с проектной организацией.

6.3.10. При применении фасадной системы с воздушным зазором необходимо разработать мероприятия по предотвращению распространения огня и разрушению (обрушению) конструкции или элементов фасада при пожаре.

Приложение 7.1
(к разделу 7 временных
норм и правил)

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

7.1.1. При определении уровня теплозащиты и проектировании ограждающих конструкций необходимо принимать следующие расчетные климатические параметры таблиц:

а) по приведенному сопротивлению теплопередаче – табл.7.2.1, 7.3.1;

б) по удельному расходу тепловой энергии за отопительный период – табл.7.1.1, 7.1.4, 7.1.6, 7.2.1, 7.3.2.

7.1.2. При теплотехническом расчете ограждающих конструкций – табл.7.2.1.

7.1.3. При расчете ограждающих конструкций на воздухопроницаемость – табл.7.1.7 и 7.1.8.

7.1.4. При расчете влажностного режима ограждающих конструкций – табл.7.1.5.

7.1.5. При расчете систем отопления – данные климатических параметров табл. 7.1.6, 7.1.7, 7.1.8, 7.2.1 и 7.2.2.

7.1.6. При расчете систем кондиционирования воздуха – табл. 7.1.2, 7.1.3, 7.1 6 и прил. 7.2 настоящих норм.

Таблица 7.1.1. Суммарная (прямая плюс рассеянная плюс отраженная) солнечная радиация на горизонтальную и вертикальные поверхности при действительных условиях облачности МДж/м^2

Месяц	Горизонтальная поверхность	Ориентация вертикальной поверхности на				
		С	СВ/СЗ	В/З	ЮВ/ЮЗ	Ю
I	67	49	49	61	94	111
II	137	93	96	121	188	213
III	282	157	174	227	299	326
IV	405	154	186	253	294	309

V	565	225	272	352	364	355
VI	624	256	307	383	377	358
VII	587	238	284	361	361	347
VIII	474	186	228	301	336	340
IX	296	117	137	196	246	272
X	145	67	71	96	140	164
XI		37	37	49	79	96
XII	40	29	29	34	51	60
за отопительный период	1159	594	650	856	1160	1297

Таблица 7.1.2. Суммарная (прямая плюс рассеянная) солнечная радиация на горизонтальную поверхность при ясном небе в июле

за время суток, ч	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12
МДж/м^2	0,02	0,19	0,62	1,12	1,63	2,10	2,47	2,76	2,89
за время суток, ч	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
МДж/м^2	2,88	2,74	2,43	2,04	1,56	1,04	0,58	0,16	0,02
среднее за сутки									
МДж/м^2	27,25								

Таблица 7.1.3. Суммарная (прямая плюс рассеянная плюс отраженная) солнечная радиация на вертикальную поверхность наружной стены при ясном небе в июле, МДж/(м^2·сутки)

Ориентация вертикальной поверхности наружной стены				
С	С / СЗ	В / З	Ю / З	Ю
7,5	11,5	16,4	17,9	15,9

Таблица 7.1.4. 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	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°С	223	-3,4	5218	5441	4772
	≤ 10°С	239	-2,5	5378	5617	-
свыше 150	≤ 8°С	227	-3,8	5403	5630	4949
	≤ 10°С	244	-2,9	5588	5932	-

Таблица 7.1.5. Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

Высота здания, м	Месяцы года												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
от 76 до 150	-10.3	-9,4	-4,8	3,9	11,2	15.8	17,8	16,0	9.5	3,2	-3,3	-7,7	3,5
свыше 150	-10,2	-9,3	-5,5	3,2	10,5	15,2	17,2	15,4	8,7	2,4	-4,1	-7,6	3,0

Таблица 7.1.6. Температура, удельная энтальпия, скорость ветра наружного воздуха и средняя суточная амплитуда температуры наружного воздуха теплого и холодного периодов года

Теплый период года						Средняя суточная амплитуда температуры, °С
параметры А*) (СНиП 41-01-2003)			параметры Б*) (СНиП 41-01-2003)			
Температура, °С	Удельная энтальпия, кДж/кг	Скорость ветра, м/с	Температура, °С	Удельная энтальпия, кДж/кг	Скорость ветра, м/с	
23	49,4	2,5	26	54,0	2,5	10,5

Холодный период года					
параметры А*) (СНиП 41-01-2003)			параметры Б*) (СниП 41-01-2003)		
Температура, °С	Удельная энтальпия, кДж/кг	Скорость ветра, м/с	Температура, °С	Удельная энтальпия, кДж/кг	Скорость ветра, м/с
-15	-11,7	4,0	-28**)	-27,3	4,0

*) - уточненные значения параметров при расчетных условиях,

**) - температура снижается на 1°С на каждые 150 м высоты здания.

Таблица 7.1.7 Расчетная скорость ветра, м/с

Зима		Лето
расчетная скорость ветра	максимальная из средних скоростей ветра за январь	расчетная скорость ветра
4,0	4,9	2,5

Таблица 7.1 8. Коэффициент изменения расчетной скорости ветра по высоте здания

Высота, м	Коэффициент ξ при расчетной скорости ветра, м/с								
	2	2,5	3	4	5	6	7	8	10
10	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
50	2,3	1,8	1,8	1,5	1,4	1,4	1,3	1.2	1,2
100	2,8	2,4	2,2	1,9	1,8	1,7	1,5	1,4	1,2
150	3,2	2,8	2,5	2,1	2,0	1,8	1,7	1,6	1,4
200	3,5	3,0	2,7	2,4	2,1	2,0	1,8	1,7	1,4

Продолжение таблицы 7.1.8

250	3,8	3,2	2,8	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,5
300	3,8	3,4	3,0	2,6	2,4	2,2	2,0	1,9	1,6
350	4,0	3,4	3,0	2,6	2,4	2,3	2,1	2,0	1,7
400	4,0	3,4	3,2	2,8	2,5	2,3	2,1	2,1	1,8
450	4,0	3,6	3,2	2,9	2,6	2,4	2,2	2,2	1,8
500	4,0	3,6	3,2	2,9	2,6	2,5	2,3	2,2	1,9

Примечания:

1. Расчетные скорости ветра в табл. 7.1.6 и 7.1.7 соответствуют стандартной высоте 10 м. При определении расчетной скорости ветра на соответствующей высоте, значения скоростей ветра, приведенные в табл. 7.1.6 и 7.1.7, следует умножать на коэффициент ξ по табл. 7.1.8.

2. Коэффициент ξ учитывается в следующей формуле СНиП 23-02-2003 $\Delta P = 0{,}55\ H\ (\gamma_{ext} - \gamma_{int}) + 0{,}03\gamma_{ext} \cdot v^2$, где v – максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь с учетом коэффициента ξ..

Приложение 7.2
(к разделу 7 временных
норм и правил)

ПАРАМЕТРЫ ВНУТРЕННЕГО ВОЗДУХА ПОМЕЩЕНИЙ ЗДАНИЙ

7.2.1 Ограждающие конструкции и системы отопления и вентиляции высотных жилых, гостиничных и общественных зданий следует принимать при меньших значениях указанных в табл. 7.2.1 и 7.2.2 оптимальных температур внутреннего воздуха в соответствии с ГОСТ 30494-96 и СанПин 2.1.2.1002-00; для систем кондиционирования воздуха температуры следует принимать в пределах оптимальных норм согласно табл.7.2.1 и 7.2.2.

Таблица 7.2.1. Оптимальные значения параметров внутреннего воздуха для жилых и гостиничных зданий

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С	Результирующая температура, °С	Влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Жилая комната или гостиничный номер с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	20 – 22	19 – 20	30 – 45	0,15
	Гостиничный номер с лучистым отоплением	17 – 20	19 – 20	30 -45	0,15

	Кухня с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	19 – 21	18 – 20	НН *)	0,15
	Туалет	19 – 21	НН	НН	0,15
	Ванная, совмещенный санузел	24 – 26	23 – 27	НН	0,15
	Межквартирный коридор	18 – 20	НН	НН	НН
	Вестибюль лестничной клетки	16 - 18	НН	НН	НН
Теплый	Жилая комната, гостиничный номер	22 - 25	22 - 25	< 60	0,2

*) НН – не нормируется

Таблица 7.2.2. Оптимальные значения параметров внутреннего воздуха общественных зданий

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С	Результирующая температура, °С	Влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Офис с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	19 – 21	18 – 20	30 – 45	0,2
	То же, с лучистым отоплением	17 – 20	18 – 20	30 – 45	0,2
Теплый	Офис с воздушным или лучистым охлаждением	23 – 25	22 – 24	< 60	0,3

7.2.2. В помещениях, обслуживаемых системами лучистого отопления или охлаждения с панелями в потолке, следует проверять допустимую температуру поверхности панелей из условия ограничения облученности головы человека. Тепловой поток в этом случае q_r^h, при соблюдении теплового комфорта должен удовлетворять условию: $11.6 \leq q_r^h \leq 35$ Вт/м^2.

7.2.3. Допустимые параметры внутреннего воздуха помещений жилых, гостиничных и общественных зданий следует принимать по табл. 7.2.3.

7.2.4. Допустимые параметры внутреннего воздуха согласно п.7.2.3 в помещениях квартир и номерах гостиниц должны поддерживаться при нахождении в них людей; в офисах – в рабочее время.

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

Таблица 7.2.3. Допустимые параметры внутреннего воздуха жилых, гостиничных и общественных зданий

Период года	Наименование помещения	Температура воздуха, °С	Результирующая температура, °С	Влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Жилая комната или гостиничный номер с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	18 – 24	17 – 23	НН *)	0,2
	Гостиничный номер с лучистым отоплением	16 – 20	18 – 23	НН	0,2
	Кухня с воздушным или водяным отоплением с местными отопительными приборами	18 – 23	17 – 22	НН	0,2
	Туалет	18 – 23	НН	НН	0,2
	Ванная, совмещенный санузел	20 – 28	НН	НН	0,2
	Межквартирный коридор	18 – 22	НН	НН	НН
	Вестибюль лестничной клетки	14 – 20	НН	НН	НН
	Офис	16 – 22	15 – 21	НН	0,3
Теплый	Жилая комната, гостиничный номер	22 – 25	19 – 27	НН	0,3
	Офис	18 – 27	19 - 27	НН	≤ 0,5

*) – не нормируется

Приложение 7.3
(к разделу 7 временных
норм и правил)

НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕПЛОЗАЩИТЕ ЗДАНИЙ

Таблица 7.3.1. Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

Функциональный тип помещений	Высота, м	Нормируемые значения R_{req}, $м^2 \cdot °C/Вт$		
		стен	покрытий и перекрытий над проездами	перекрытий чердачных, над неотапливаемыми подпольями и подвалами
Жилые и гостиницы, $t_{int} = 20\ °C$	от 76 до 150	3,23 2,03	4,81 3,85	4,25 3,4
	свыше 150	3,55 2,24	5,29 4,23	4,68 3,74
То же, $t_{int} = 21\ °C$	от 76 до 150	3,3 2,08	4,92 3,94	4,35 3,48
	свыше 150	3,64 2,29	5,42 4,34	4,79 3,83
Административные (офисы) и другие общественные, $t_{int} = 20\ °C$	от 76 до 150	2,77 1,75	3,69 2,95	3,13 2,50
	свыше 150	3,05 1,92	4,06 3,25	3,45 2,76
Общественные, $t_{int} = 18\ °C$	от 76 до 150	2,63 1,66	3,78 3,02	3,20 2,56
	свыше 150	2,90 1,83	4,16 3,33	3,53 2,82

Примечание:

Над чертой – при расчете по приведенному сопротивлению теплопередаче согласно п. 7.5, под чертой – минимально допустимые R_{req} при расчете согласно п.7.6.

Таблица 7.3.2. Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление многофункциональных высотных зданий за отопительный период Q_h^{req}

Тип помещений	Высота, м	Нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания, Q_h^{req} МДж/м^2 [МДж/м^3] кВт·ч/м^2 [кВт·ч/м^3]
Жилые и гостиницы, при t_{int} = 20 °С	от 76 до 150	342 [114] 95 [32]
	свыше 150	320 [107] 89 [30]
То же, при t_{int} = 21 °С	от 76 до 150	360 [120] 100 [33]
	свыше 150	338 [113] 94 [31]
Административные (офисы) и другие общественные, при t_{int} = 20 °С	от 76 до 150	327 [99] 91 [27,5]
	свыше 150	320 [97] 89 [27]
Общественные, при t_{int} = 18 °С	от 76 до 150	300 [91] 83 [25]
	свыше 150	294 [89] 82 [25]

Примечание:

Нормы на м^2 установлены из расчета высоты помещений (от пола до потолка без учета подвесного потолка) жилых зданий и гостиниц – 3 м, административных (офисов) и других общественных зданий – 3,3 м; допускается величины норм, установленные в таблице, пересчитать на другие высоты помещений конкретного проекта.

Приложение 7.4
(к раздел 7 временных
норм и правил)

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ВЛАЖНОСТНОГО РЕЖИМА СТЕН С ВЕНТИЛИРУЕМЫМ ФАСАДОМ

7.4.1. Расчет производится в два этапа. Второй этап используется, если после первого этапа расчетов не выявится надежность рассматриваемой конструкции в теплотехническом отношении.

7.4.2. На первом этапе назначается конструктивное решение стены, в т. ч. размеры экранов, приточных и вытяжных щелей.

Выполняется теплотехнический расчет наружной стены с экраном, при котором определяется необходимая толщина теплоизоляции и соблюдение санитарно-гигиенических требований на внутренней поверхности стен по своду правил к СНиП 23-02-2003.

7.4.3. Выполняется расчет влажностного режима стены по методике СНиП 23-02-2003 с учетом коэффициента паропроницаемости по глади экрана.

7.4.4. При необходимости расчитывается влажностный режим рассматриваемой конструкции в годовом цикле с учетом средних месячных температур.

7.4.5. Если по результатам расчетов влажностный режим стены удовлетворяет требованиям норм строительной теплотехники, то на этом теплотехническое проектирование заканчивается.

Если по результатам расчетов влажностный режим экранированных стен не удовлетворяет требованиям, то выполняется второй этап расчетов.

7.4.6. Выполняется расчет влажностного режима стен по методике СНиП 23-02-2003 как по глухим частям экранов, так и с учетом стыковых швов (формула 7.4.6).

7.4.7. Оценивается влияние воздухообмена в воздушной прослойке на влажностный режим как по глухой части экранов, так и с учетом стыковых швов. Для этого определяется действительная упругость водяного пара на выходе из воздушной прослойки по формуле

$$e_y = \{(M_{int}\, e_{int}+M_{ext}\, e_{ext})+[\, e_o\, (M_{int}+M_{ext}) - (M_{int}\, e_{int}+M_{ext}\, e_{ext})]e^{-[n\,(M_{int}+M_{ext})\,h/WB]}\}/\,(M_{int}+M_{ext}) \qquad (7.4.1)$$

В формуле (7.4.1) показатели паропроницаемости M_{int} и M_{ext}, мг/м^2· ч ·Па, равны соответственно:

$$M_{int} = 1 / \sum R_{int\,s}\,; \quad M_{ext} = 1 / \sum R_{ext\,s}\,,$$

где

$R_{int\,s}$ и $R_{ext\,s}$ - сумма сопротивлений паропроницанию от внутренней поверхности до воздушной прослойки и соответственно от воздушной прослойки до наружной поверхности, м^2· ч · Па/мг;

e_{int} и e_{ext} - действительная упругость водяного пара соответственно с внутренней стороны стены и снаружи, Па;

e_o - упругость водяного пара воздуха, входящего в воздушную прослойку, Па;

$B = 1{,}058 / (1 + t_{ag}/273)$;

n – переводной коэффициент в системе СИ равный 0,133.

В формуле (7.4.1) e_o – действительная упругость водяного пара при температуре входящего в прослойку воздуха (определенной по формуле 7.4.2) и относительной влажности воздуха 85%.

Температуру воздуха, входящего в воздушного прослойку, определяют по формуле

$$\tau_o = t_{int} - n(t_{int} - t_{ext}), \qquad (7.4.2)$$

где

n = 0,97;

t_{int} и t_{ext} , – расчетная температура внутреннего и наружного воздуха в зимний период года, °С.

Расход воздуха в воздушной прослойке W, кг/м·ч, определяют по формуле

$$W = V_g \cdot 3600 \cdot \delta_g \cdot \gamma_g, \qquad (7.4.3)$$

где

δ_g – толщина воздушной прослойки, м;

γ_g – плотность воздуха в прослойке, кг/м^3;

V_g – скорость движения воздуха в прослойке, м/с, определенная по формуле:

$$V_g = \sqrt{\frac{0{,}08H\,(t_{agcp} - t_{ext})}{\sum \xi}}, \qquad (7.4.4)$$

где:

H - разности высот от входа воздуха в прослойку до ее выхода из нее;

t_{agcp} - средняя температура воздуха в прослойке (расстояние между горизонтальными открытыми швами по вертикали);

$\sum \xi$ - сумма коэффициентов местных сопротивлений (определяется сложением аэродинамических сопротивлений).

Полученная по формуле (7.4.1) величина упругости водяного пара на выходе из воздушной прослойки e_y, Па, должна быть меньше максимальной упругости водяного пара E_y, Па.

7.4.8. Для определения E_y расчитывается температура воздуха на выходе из воздушной прослойки (по ее высоте) t_{ag} по формуле

$$t_{ag} = \{(K_{int}\, t_{int} + K_{ext}\, t_{ext}) + [\tau_o\,(K_{int} + K_{ext}) - (K_{int}\, t_{int} + K_{ext}\, t_{ext})]\, e^{-[n\,(Kint + Kext)\,h/(cW)]}\}/(K_{int} + K_{ext}) \qquad (7.4.5)$$

где

K_{int} и K_{ext} – коэффициенты теплопередачи внутреннего и наружного слоя стены до середины прослойки, Вт/(м^2·°С);

τ_o – то же, что и в формуле (7.4.2);

h – расстояние по вертикали между горизонтальными швами, служащими для поступления или вытяжки воздуха, м;

c – удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг·°С);

W – то же, что и формуле (7.4.3);

n – переводной коэффициент, равный 3,6 в системе СИ.

7.4.9. Расчет приведенного сопротивления паропроницанию экранов с учетом швов-зазоров производят по нижеприведенным формулам.

Определяют условное сопротивление паропроницанию в стыковых швах

$$R_{vp}^{\,l} = \delta_s / (n \cdot \eta / \Sigma\xi), \qquad (7.4.6)$$

где

δ_s - толщина экрана, м;

$\Sigma\xi$ - суммарная величина местных сопротивлений проходу воздуха;

n - переводной коэффициент, равный 7,5 в системе СИ;

η - см. ниже.

Приводятся два варианта расчета с значением η = 6,5 и η =0,1. По первому варианту при η = 6,5 рассчитывается минимально допустимая величина стыковых швов и приточных щелей, по второму при η = 0,1 - оптимальная величина стыковых швов и приточных щелей.

Определяют сопротивление паропроницанию плит экрана по его глади:

$$R_{vp} = \delta_s / \mu_e, \qquad (7.4.7)$$

где

$\delta_э$ – то же, что в формуле (7.4.6);

$\mu_э$ - коэффициент паропроницаемости экрана, мг/(м·ч·Па).

Определяют приведенное условное сопротивление паропроницанию экрана с учетом стыковых швов R_{vp}^{r}, м^2·ч·Па/мг, по формуле:

$$R_{vp}^{r} = \Sigma F / (F''/R_{vp} + F'/R_{vp}'), \qquad (7.4.8)$$

где

ΣF - суммарная расчетная площадь экрана (принимается 1 м^2);

F'' - площадь экрана без швов, м^2;

F' – площадь открытых швов, м^2.

R_{vp} и R_{vp}' - см. выше.

7.4.10. Если приведенный расчет покажет недопустимое влагонакопление в конструкции стены, то в соответствии с приведенными формулами следует произвести весь комплекс расчетов, подбирая такие параметры конструкции, которые бы удовлетворяли требованиям теплотехнических норм СНиП 23-02-2003 и условию $e_y < E_y$.

Приложение 8
(к разделу 8 временных
норм и правил)

ВОДОСНАБЖЕНИЕ, КАНАЛИЗАЦИЯ, ВОДОСТОКИ

8.1. Качество холодной и горячей воды, подаваемой на хозяйственно-питьевые цели, должно соответствовать СанПиН 2.1.4.559-96.

8.2. Температуру горячей воды в местах водоразбора следует предусматривать:

а) не ниже 60°С – для систем централизованного горячего водоснабжения, присоединяемых к открытым системам теплоснабжения;

б) не ниже 50°С – для систем централизованного горячего водоснабжения, присоединяемых к закрытым системам теплоснабжения;

в) не выше 75°С – для всех систем, указанных в подпунктах «а» и «б»;

г) в помещениях детских дошкольных учреждений температура горячей воды, подаваемой к водоразборной арматуре душей и умывальников, не должна превышать 37°С;

д) на предприятиях общественного питания и для других водопотребителей, которым необходима горячая вода с вышеуказанной в подпунктах «а», «б», «в» температурой, следует для подогрева воды предусматривать местные водонагреватели;

е) температура горячей воды, подаваемой водонагревателями в распредели-тельные трубопроводы систем централизованного горячего водоснабжения, должна соответствовать рекомендациям СП 41-101-95.

8.3. Расчетные расходы холодной и горячей воды определяются в соответствии со СНиП 2.04.01-85* и табл. 8.1.

8.4. Системы хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода, как правило, следует предусматривать раздельными. При обосновании допускаются объединенные системы.

8.5. Для обеспечения независимости расчетных давлений воды после хозяйственных и пожарных насосов от колебаний давления в городском водопроводе, насосные агрегаты следует предусматривать с регулируемым (частотным) приводом.

8.6. Трубопроводы водопровода холодной и горячей воды (вертикальные и горизонтальные) должны предусматриваться из металлических труб (стальных с надежным антикоррозионным покрытием внутренней и наружной поверхностей, из нержавеющей стали, медных).

8.7. Подводки трубопроводов к санитарно-техническим приборам и другому оборудованию допускается выполнять из металлопластиковых труб или труб из полимерных материалов.

8.8. Толщина стенок труб выбирается в зависимости от величины расчетного давления.

8.9. Проектирование узлов учета воды должно выполняться в соответствии со СНиП 2.04.01-85* и МГСН 3.01-01.

8.10. Узлы учета горячей воды (кроме квартирных) следует выполнять в соответствии с заданием на проектирование.

8.11. Шум и вибрация в помещениях здания от работы хозяйственных насосных агрегатов и другого оборудования не должны превышать допустимых значений, установленных в санитарных нормах СН 2.2.4/2.1.8.562-96 и МГСН 2.04-97.

8.12. Следует проводить соответствующие расчеты по шуму и вибрации, определяющие выбор технических мероприятий, обеспечивающих выполнение нормативных требований в жилых и общественных помещениях зданий.

8.13. Опоры под трубопроводы и оборудование, как правило, не должны крепиться к строительным конструкциям здания. При креплении опор трубопроводов и оборудования к строительным конструкциям здания под ними необходимо предусматривать виброизолирующие прокладки.

8.14. Насосные установки следует выполнять в соответствии со СНиП 2.04.01-85* и СНиП 2.04.02-85*. Насосы, кроме пожарных, необходимо устанавливать на виброосновании, а соединение трубопроводов с патрубками насосов должны выполняться с установкой гибких вставок или специальных резиновых компенсаторов, предназначенных для уменьшения шумов, вибраций и компенсации осевых и радиальных перемещений.

8.15. Трубопроводы холодной воды (кроме пожарных стояков при раздельной системе пожаротушения), прокладываемые в каналах, шахтах, тоннелях, технических этажах, подвалах и других помещениях следует изолировать от конденсации влаги.

8.16. Для всех трубопроводов систем горячего водоснабжения, кроме подводок к водоразборной арматуре и стояков, прокладываемых открыто, предназначенных только для установки полотенцесушителей, следует предусматривать тепловую изоляцию. Толщина теплоизоляционного слоя должна приниматься не менее 10 мм.

8.17. Расчетные секундные расходы сточных вод для канализационных стояков и горизонтальных отводных трубопроводов, в том числе для канализационных выпусков из зданий, следует определять в соответствии с СП 40-107-2003.

8.18. Гидравлический расчет самотечных трубопроводов следует выполнять в соответствии с СП 40-102-2000, при этом необходимо обеспечивать выполнение условий СНиП 2.04.01-85*.

8.19. Определение конструкции системы канализации здания следует выполнять в соответствии с СП 40-102-2000 и п.п.8.19 ÷ 8.22.

8.20. Конструирование вытяжных частей вентилируемых канализационных стояков следует выполнять в соответствии с СП 40-107-2003.

8.21. Трубопроводы для систем канализации (стояки, квартирные разводки) следует выполнять из высокопрочных чугунных труб или из полимерных труб с установленными на них в местах прохода сквозь междуэтажные перекрытия противопожарными муфтами.

Для малоэтажной стилобатной части высотных зданий стояки канализации допускается применять из полимерных материалов.

8.22. Стояки канализации для малоэтажной стилобатной части зданий, а также трубопроводы, отводящие стоки от санитарно-технических приборов, разрешается выполнять из полимерных материалов.

8.23. Системы канализации встроенных, встроенно-пристроенных в жилые здания, а также пристроенных к ним нежилых помещений с учреждениями общественного назначения и подвальных помещений следует предусматривать отдельными от систем канализации жилых домов с самостоятельными выпусками в наружную сеть (допускается в один колодец).

8.24. Возможность присоединения стоков от офисной части здания к системе канализации жилой части определяется заданием на проектирование.

8.25. На промежуточных и подземных технических этажах необходимо предусмотреть установку трапов для отвода случайных вод. Трапы следует подключать к трубопроводам канализации или водостока.

8.26. В нижнем подземном этаже должны предусматриваться приямки и насосные установки для откачки случайных вод и воды при пожаре.

8.27. При установке спринклерных оросителей над входными дверями жилых квартир необходимо предусматривать трапы в межквартирных холлах или коридорах, подсоединяемые к отводному трубопроводу (стояку) с присоединением его к выпуску водостока.

8.28. Определение расчетных расходов дождевых вод с водосборной площади кровли следует выполнять в соответствии со СНиП 2.04.01-85*.

8.29. Трубопроводы водостока высотного здания следует предусматривать из высокопрочных чугунных или специальных стальных труб, выдерживающих статическое давление воды в трубопроводе.

Стояки водостока для зданий высотой до 100 м допускается выполнять из напорных полимерных труб с установленными на них в местах прохода сквозь междуэтажные перекрытия противопожарными муфтами. При этом стояки водостока должны быть защищены от внешних механических воздействий.

8.30. Водосточные стояки должны предусматриваться вне пределов жилых квартир и других помещений, не имеющих свободного доступа для обслуживающего персонала.

8.31. Для исключения повышения давления воды в трубопроводе при засорах и переполнениях рядом с основным стояком следует предусмотреть второй резервный стояк (рис.8.1) с устройством между ними перемычек на каждом промежуточном техническом этаже (в том числе на верхнем и нижнем технических этажах).

8.32. Верхняя часть резервного стояка должна заканчиваться на верхнем техническом этаже с установкой вентиляционного клапана. Основной и резервный водосточные стояки должны иметь самостоятельные выпуски в наружную водосточную сеть (допускается в один колодец).

Таблица 8.1 Нормы расхода воды потребителями

Водопотребители	Измеритель	Нормы расхода воды, л						Расход воды прибором, л/с (л/ч)	
		в средние сутки		в сутки наибольшего водопотребления		в час наибольшего водопотребления			
		общая (в том числе горячей) $q^{tot}_{u,m}$	горячей $q^{h}_{u,m}$	общая (в том числе горячей q^{tot}_{u}	горячей q^{h}_{u}	общая (в том числе горячей $q^{tot}_{hr,u}$	горячей $q^{h}_{hr,u}$	общий (холодной и горячей) q^{tot}_{0} ($q^{tot}_{0,hr}$)	холодной или горячей q^{c}_{0}, q^{h}_{0} ($q^{c}_{0,hr}$, $q^{h}_{0,hr}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Жилые дома с квартирами: I категории	—"—	360	115	400	130	20	10,9	0,3 (300)	0,2 (200)

Продолжение таблицы 8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 Гостиницы	житель	230	140	230	140	19	12	0,2 (115)	0,14 (80)
3 Поликлиники	1 больной в смену	13	5,2	15	6	2,6	1,2	0,2 (80)	0,14 (60)
4. Детские сады	1 ребенок	21,5	11,5	30	16	9,5	4,5	0,14 (100)	0,1 (60)
5. Прачечные	1 кг сухого белья	75	25	75	25	75	25	по технологическим данным	
6. Административные, банковские и кредитно-финансовые учреждения	1 работающий	12	5	16	7	4	2	0,14 (80)	0,1 (60)
7. Аптеки	—"—	12	5	16	7	4	2	0,14 (60)	0,1 (40)
8. Предприятия общественного питания:									
- для приготовления пищи реализуемой в обеденном зале	1 условное блюдо	12	4	12	4	12	4	0,3 (300)	0,2 (200)
продаваемой на дом	то же	10	3	10	3	10	3	0,3 (300)	0,2 (200)
9. Предприятия розничной торговли, магазины:	1 работающий в смену								
- продовольственные	20 м^2 торгового зала	250	65	250	65	37	9,6	0,3 (300)	0,2 (200)
-непродовольственные	1 работающий в смену	12	5	16	7	4	2	0,14 (80)	0,1 (60)
10. Парикмахерские	1 работающее место в смену	56	33	60	35	9	4,7	0,14 (60)	0,1 (40)
11. Расход воды на поливку:									
- травяного покрова,	1 м^2	3	-	3	-	–	–	–	–
- футбольного поля,	то же	0,5	–	0,5	–	–	–	–	–
- других спортивных площадок,	—"—	1,5	–	1,5	–	–	–	–	–
- усовершенствованных покрытий, проездов,	—"—	0,4-0,5	–	0,4 - 0,5	–	–	–	–	–
тротуаров,	—"—		–		–	–	–	–	–

Продолжение таблицы 8 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- зеленых насаждений	—"—	3-6	–	3-6	–	–	–	–	
12. Заливка поверхности катка		0,5		0,5					

Примечания. 1 Нормы расхода воды установлены для основных потребителей и включают все дополнительные расходы (обслуживающим персоналом, душевыми для обслуживающего персонала, посетителями, на уборку помещений и т п)

Потребление воды на стирку белья в прачечных и приготовление пищи на предприятиях общественного питания, а также в водолечебницах и поликлиниках надлежит учитывать дополнительно.

2. Для водопотребителей зданий и помещений, не указанных в настоящей таблице, нормы расхода воды следует принимать согласно настоящему приложению для потребителей, аналогичных по характеру водопотребления

3. Норма расхода воды на поливку установлена из расчета одной поливки.

4. При оборудовании холодного водопровода зданий или сооружений смывными кранами вместо смывных бачков, следует принимать расход воды санитарно-техническим прибором $q_0^c = 1{,}4 л/с$; общий расход воды q_0^{tot} зданиями и сооружениями следует определять по СНиП 2 04 01-85*.

5. В предприятиях общественного питания количество реализуемых блюд в час следует определять по формуле

$$U = 2{,}2\ nm,$$

где n – количество посадочных мест;

m – количество посадок, принимаемое для столовых и кафе равным 2, для клубов, ресторанов – 1,5

В предприятиях общественного питания, где приготовление пищи не предусмотрено (буфеты, бары, бутербродные и т п), нормы расхода воды следует принимать как разницу между нормами в предприятиях, приготовляющих и реализующих пищу в обеденном зале, и продающих на дом

Таблица 8 2 Расходы воды и стоков санитарными приборами

Санитарные приборы	Секундный расход воды, л/с			Часовой расход воды, л/ч			Свободный напор $H_{f,m}$	Расход стоков от прибора $q_0^s, л/с$	Минимальные диаметры условного прохода, мм	
	общий q_0^{tot}	холодной q_0^c	горячей q_0^h	общий $q_{0,hr}^{tot}$	холодной $q_{0,hr}^c$	горячей $q_{0,hr}^h$			подводки	отвода
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Умывальник, рукомойник с водоразборным краном	0,1	0,1	–	30	30	–	2	0,15	10	32
2. То же, со смесителем	0,12	0,09	0,09	60	40	40	2	0,15	10	32
3. Раковина, мойка инвентарная с водоразборным краном и колонка лабораторная водоразборная	0,15	0,15	–	50	50	–	2	0,3	10	40
4 Мойка (в том числе лабораторная) со смесителем	0,12	0,09	0,09	80	60	60	2	0,6	10	40
5. Мойка (для предприятий общественного питания) со смесителем	0,3	0,2	0,2	500	220	280	2	0,6	15	50
6. Ванна со смесителем (в том числе общим для ванн и умывальника)	0,25	0,18	0,18	300	200	200	3	0,8	10	40
7 Ванная медицинская со смесителем условным диаметром, мм										
20	0,4	0,3	0,3	700	460	460	5	2,3	20	50
25	0,6	0,4	0,4	750	500	500	5	3	25	75
32	1,4	1	1	1060	710	710	5	3	32	75
8 Ванна ножная со смесителем	0,1	0,07	0,07	220	165	165	3	0,5	10	40
9 Душевая кабина с мелким										

Продолжение таблицы 8.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
душевым поддоном и смесителем	0,12	0,09	0,09	100	60	60	3	0,2	10	40
10. Душевая кабина с глубоким душевым поддоном и смесителем	0,12	0,09	0,09	115	80	80	3	0,6	10	40
11 Душ в групповой установке со смесителем	0,2	0,14	0,14	500	270	230	3	0,2	10	50
12. Гигиенический душ (биде) со смесителем и аэратором	0,08	0,05	0,05	75	54	54	5	0,15	10	32
13. Нижний восходящий душ	0,3	0,2	0,2	650	430	430	5	0,3	15	40
14. Унитаз со смывным краном	0,1	0,1	–	83	83	–	2	1,6	8	85
15. Писсуар	1,4	1,4	–	81	81	–	4	1,4	–	85
16. Писсуар с полуавтоматическим смывным краном	0,035	0,035	–	36	36	–	2	0,1	10	40
17. Питьевой фонтанчик	0,2	0,2	–	36	36	–	3	0,2	15	40
18. Поливочный кран	0,04	0,04	–	72	72	–	2	0,05	10	25
19. Трап условным диаметром, мм:	0,3	0 3	0,2	1080	1080	720	2	0,3	15	–
50	–		–	–	–	–	–	0,7	–	50
100	–		–	–	–	–	–	2,1	–	100

Таблица 8.3. Расходы воды на пожаротушение

Высота компактной части струи или помещения, м	Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м			Производительность пожарной струи, л/с	Напор, м, у пожарного крана с рукавами длиной, м		
		10	15	20		10	15	20		10	15	20
	Диаметр спрыска наконечника пожарного ствола, мм											
	13				16				19			
	Пожарные краны d = 50 мм											
6	–	–	–	–	2,6	9,2	9,6	10	3,4	8,8	9,6	10,4
8	–	–	–	–	2,9	12	12,5	13	4,1	12,9	13,8	14,8
10	–	–	–	–	3,3	15,1	15,7	16,4	4,6	16	17,3	18,5
12	2,6	20,2	20,6	21	3,7	19,2	19,6	21	5,2	20,6	22,3	24
14	2,8	23,6	24,1	24,5	4,2	24,8	25,5	26,3	–	–	–	–
16	3,2	31,6	32,2	32,8					–	–	–	–
18	3,6	39	39,8	40,6					–	–	–	–
	Пожарные краны d = 65 мм											
6	–	–	–	–	2,6	8,8	8,9	9	3,4	7,8	8	8,3
8	–	–	–	–	2,9	11	11,2	11,4	4,1	11,4	11,7	12,1
10	–	–	–	–	3,3	14	14,3	14,6	4,6	14,3	14,7	15,1
12	2,6	19,8	19,9	20,1	3,7	18	18,3	18,6	5,2	18,2	19	19,9
14	2,8	23	23,1	23,3	4,2	23	23,3	23,5	5,7	21,8	22,4	23
16	3,2	31	31,3	31,5	4,6	27,6	28	28,4	6,3	26,6	27,3	28
18	3,6	38	38,3	38,5	5,1	33,8	34,2	34,6	7	32,9	33,8	34,8
20	4	46,4	46,7	47	5,6	41,2	41,8	42,4	7,5	37,2	38,5	39,7

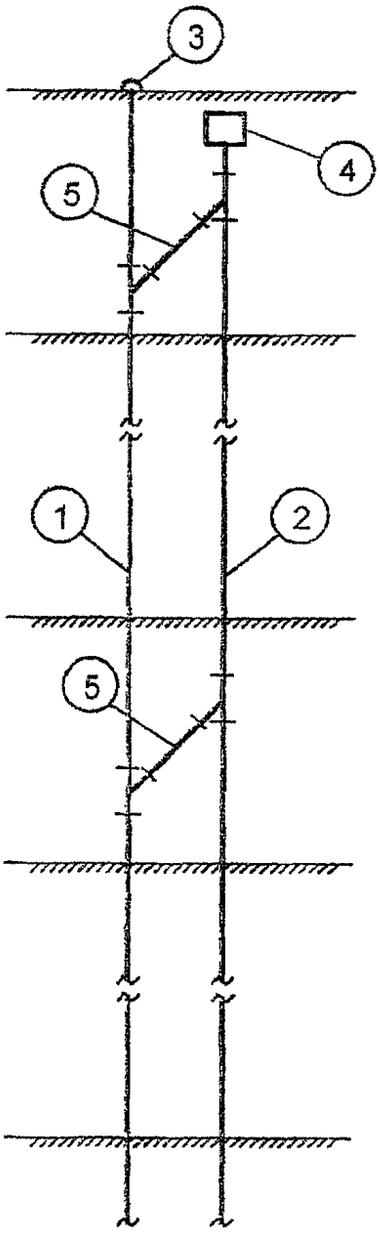
1 - основной водосточный стояк;

2 - резервный водосточный стояк;

3 - водосточная воронка;

4 - воздушный клапан;

5 - перемычка.



Технический этаж (чердак)

Пожарный отсек

Технический этаж

Пожарный отсек

Рис. 8.1. **Схема водостока с устройством резервного стояка**

Приложение 9.1
(к разделу 9 временных
норм и правил)

КРЫШНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ

9.1.1. Помещения для крышной котельной должны отвечать требованиям СНиП 31-03-2001 и СНиП II-35-76. Категория помещения котельной по взрывопожарной и пожарной опасности следует определять в соответствии с НПБ 105-03 и предусматривать одноэтажным. В котельной следует разместить санузел и умывальник, вспомогательные помещения не предусматриваются.

9.1.2. Площадь оконных проемов следует определять из условия требуемой естественной освещенности. На оконных проемах рекомендуется устанавливать защитные сетки для предохранения от возможного разброса стекла при аварии. В помещении котельной должны быть предусмотрены ЛСК (легкосбрасываемые конструкции).

Полы котельной следует выполнять из негорючих материалов с нескользкой поверхностью.

9.1.3. Вокруг котельной необходимо обеспечить проход по кровле здания шириной не менее 1 м.

Конструкция кровли должна обеспечить возможность транспортировки оборудования котельной.

Покрытие помещения котельной выполнять из материалов с огнестойким пределом как для здания особой степени огнестойкости.

Покрытие здания в местах прокладки газопровода и проходов к лестничным клеткам следует выполнять из негорючих материалов.

9.1.4. Один лифт для пожарных подразделений должен быть выведен на отметку кровли здания. Габариты лифта, его грузоподъемность и размеры проема кабины должны обеспечить подъем оборудования котельной на кровлю.

9.1.5. Площадь помещения крышной котельной следует определять с учетом размещения оборудования, проходов и площадок для безопасной эксплуатации, сервисного обслуживания ремонта и замены оборудования.

9.1.6. Помещение крышной котельной необходимо оборудовать следующими системами:

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

Системы автоматической пожарной сигнализации и установки автоматического пожаротушения следует сблокировать с быстродействующими электромагнитными клапанами, установленным на вводе газопровода в котельную и в здание.

9.1.7 Для снижения уровня шума и вибраций от оборудования котельной (насосы, горелки котлов, дымовые трубы) следует предусматривать следующие мероприятия:

- устройство плавающего пола;
- акустические гильзы на вводе коммуникаций в здание;
- крепление трубопроводов к стенам с помощью хомутов через упругие прокладки.

9.1.8. Котельную следует оснастить средствами пожаротушения в соответствии с действующими нормативными документами.

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

9.1.9. Системы газоснабжения крышной котельной, оснащение котлов, использующих в качестве топлива природный газ с автоматикой безопасности контроля и регулирования, следует проектировать в соответствии с требованиями СНиП 42-01-2002, СНиП II-35-76 и ПБ-12-529-03.

9.1.10. Давление газа в помещении крышной котельной не должно превышать максимально-допустимого давления, указанного в технических данных котла. Перед вводом газопровода в помещение крышной котельной необходимо установить шкафной газорегуляторный пункт (ШГРП). Подключение к газопроводу других потребителей не допускается. При размещении ШГРП необходимо предусмотреть подъемное устройство, обеспечивающее доступ для регулярного контроля и осмотра.

9.1.11. Внутренние газопроводы в помещении следует прокладывать открыто. По всей длине газопроводов должен быть обеспечен доступ для их регулярного осмотра и контроля.

9.1.12. На газопроводах подачи газа к котлу перед каждой горелкой следует устанавливать термозапорный клапан.

Предохранительно-сбросной клапан необходимо установить в крышной котельной после узла учета газа.

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

9.1.14. Для удаления дымовых газов следует устанавливать индивидуальные дымовые трубы для каждого котла отдельно. Высоту устья дымовых труб следует уточнять в соответствии с ОНД-86 Госкомгидромета. Высота труб должна быть выше границы ветрового подпора, но не менее чем на 0,5 м выше помещения котельной, а также не менее чем на 2 м выше кровли наиболее высокой части здания в зоне влияния источника выброса АИТ по фактору химзагрязнений атмосферы.

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

9.1.16. Для достижения максимального значения энергетической эффективности системы теплоснабжения в крышной котельной следует принимать схему количественного регулирования отпуска тепла при постоянной температуре в подающем трубопроводе и переменном расходе приготавливаемой воды в зональных ИТП – схему количественно-качественного регулирования потребления тепла с использованием циркуляционных насосов регулируемых электроприводом и мембранными расширительными баками. Количество насосов следует принимать с учетом режима работы систем теплоснабжения и возможного изменения расхода теплоносителя, но не менее двух (один рабочий и один резервный). Для насосов следует предусматривать запас по напору 15-20 %.

9.1.17. Расчет и выбор оборудования крышной котельной следует производить в соответствии с требованиями СНиП II-35-76.

9.1.18. Для предотвращения опорожнения котла на подающем и обратном трубопроводах воды на выходе из крышной котельной следует устанавливать автоматические запорные клапаны.

9.1.19. Для подпитки первичного контура в котельной следует предусмотреть бак запаса химически очищенной воды.

9.1.20. Электроснабжение электроприемников систем контроля загазованности помещения крышной котельной, охранной и пожарной сигнализации, аварийного освещения и вытяжных вентиляторов следует предусматривать первой категории по надежности электроснабжения.

9.1.21. Выбор электродвигателей, пусковой аппаратуры, аппаратов управления, светильников и проводки следует производить в соответствии с характеристикой помещения котельной по условиям среды согласно СНиП II –35-76.

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

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

9.1.23. Вентиляцию крышной котельной следует проектировать отдельной от систем вентиляции здания.

9.1.24. Расход приточного воздуха следует определять расчетом в соответствии со СНиП 41-01-2003 с учетом требуемого расхода на горение топлива.

Приложение 9.2
(к разделу 9 временных
норм и правил)

ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

9.2.1. При монтаже, наладке и эксплуатации систем холодоснабжения следует руководствоваться нормативными документами:

- СНиП 41-01-2003;
- правилами устройства и безопасной эксплуатации фреоновых холодильных установок;
- межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации фреоновых холодильных установок ПОТ РМ О15-2000;
- правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;
- положениями настоящего документа.

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

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

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

9.2.4. Оборудование систем холодоснабжения, запорная и регулирующая арматура, приборы, трубопроводы, тепловая изоляция и т.п. должны иметь сертификаты соответствия.

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

Приложение 9.3
(к разделу 9 временных
норм и правил)

ПАРАМЕТРЫ ВОЗДУХООБМЕНА

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

Значения ПДК загрязняющих веществ, наиболее часто присутствующих в атмосферном воздухе, представлены в табл. 9.3.1.

Если уровень загрязнения наружного воздуха превышает показатели, приведенные в табл. 9.3.1, необходимо предусмотреть его очистку.

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

Таблица 9.3.1. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе населенных пунктов

Вещество	Предельно допустимая концентрация в наружном воздухе, мг/м^3	
	максимальная разовая	среднесуточная
Азота двуокись	0,085	0,04
Пыль нетоксичная	0,5	0,15
Свинец	0,001	0,0003
Сернистый ангидрид	0,5	0,05
Углеводороды (бензол)	0,3	0,1
Углерода окись	5	3
Фенол	0,01	0,003
Углекислый газ	1000	1000

9.3.2. Расход наружного воздуха в помещениях следует принимать по большему расходу приточного или вытяжного воздуха, удаляемого наружу системами вытяжной вентиляции и технологическим оборудованием, с учетом нормируемого дисбаланса, но не менее расхода воздуха по табл. 9.3.2 и 9.3.3.

По заданию на проектирование допускается принимать большие расходы воздуха.

Таблица 9.3.2. Минимальный воздухообмен для жилых и гостиничных помещений

Наименование помещения	Расход воздуха, $м^3/ч$,		**Примечание**
	приточный на человека	вытяжной на помещение	
Жилая комната в квартире	30 но не менее 0,5 ÷0,3 обмена в ч при площади квартиры 150 ÷ 300 $м^2$	-	-
Кухня		60 (при электрической плите)	Приточный воздух, как правило, поступает из жилых помещений.
Ванная комната Туалет Ванная комната с туалетом		50 25 50	Приточный воздух поступает из жилых помещений
Постирочная		5 обменов в ч	Приточный воздух поступает из жилых помещений
Гардеробная, кладовая		1 обмен в ч	Приточный воздух поступает из жилых помещений
Гостиница: номер без курения номер с курением	60 100		
Ванная комната		60	Приточный воздух поступает из комнаты

Таблица 9.3 3 Минимальный воздухообмен для помещений общественного назначения

Наименование помещения	Расход воздуха, $м^3/ч$ на человека	Наименование помещения	Расход воздуха
Рабочая комната*	60	Зал совещаний	30 $м^3$/чел.
Кабинет	60	Коридор и холл	1 обмен в ч
Приемная	40	Туалет	75 $м^3$/чел. на унитаз
Переговорная	40	Помещения с курением	100 обменов в ч.

* до 10 $м^2$ площади помещения на одного человека

Приложение 10
(к разделу 10 временных
норм и правил)

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ЛИФТОВ

10.1. Для достижения номинальной комфортности в обслуживании пассажиров рекомендуются различные схемы организации движения лифтов

- применение одной группы пассажирских лифтов, обслуживающих все этажи. рекомендуемое количество пассажирских лифтов в группе не более 6;
- зонирование высоты здания, при котором на все этажи пассажиры доставляются без пересадки;
- доставка пассажиров с пересадкой с любого этажа одной группы лифтов на любой этаж другой группы;
- применение экспресс-групп лифтов, позволяющих получить наиболее экономичное решение для сокращения общего количества лифтов, возможность перераспределения лифтов на верхних этажах здания связывать вход в здание (на первую посадочную площадку) с наиболее высокими этажами, где расположены помещения специального назначения (обзорные площадки, рестораны и др.);
- применение двухуровневых кабин (ДАБЛ - ДЕК), позволяющих увеличить подъемную мощность лифтов при заполнении (или освобождении) здания, производящих остановки на четных и нечетных этажах одновременно.

10.2. Рекомендуется применять лифты как с машинными помещениями, так и с приводом лифтов, находящимся в шахте. Машинное помещение, исходя из требований беспрерывной работы лифтов в экстремальных условиях, следует, как правило, располагать в технических этажах, обеспеченных зонами безопасности.

Приложение 13.1
(к разделу 13 временных
норм и правил)

НОМЕНКЛАТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ, СИСТЕМ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Приведенной номенклатурой оснащаются функциональные блоки различного назначения, входящие в состав высотных зданий.

Таблица 13.1. Перечень обязательной номенклатуры

Комплекс (Система)	Функциональные блоки									
	жилого назначения	общественного назначения								
			Административно- деловые							
	Жилье	Гостиницы	Административные и корпоративные	Банковские учреждения	Культурно-просветительные и зрелищные	Физкультурно-оздоровительные и спортивные	Здравоохранения и отдыха	Торговли, общественного питания и бытового обслуживания	Образования, воспитания и подготовки кадров	Подземные автостоянки
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Телефонная связь сети общего пользования	||	||	||	||	||	||	||	||	||	||
Телефонная связь УПАТС	||	||	||	||	+[7]				+[8]	
Радиотрансляция	||	||	||	||	||	||	||	||	||	||
Широкополосная интерактивная система кабельного телевидения	||	||	||	||	||	||	||	||	||	
УКВ ЧМ радиовещание	||[1]	||[1]								
Структурированная кабельная система	||[2]	||[2]	||[2]	||[2]					+[3]	
Автоматизированная система управления зданием	||	||	||	||	||	||	||	||	||	||
Система диспетчерской (технологической) телефонной связи	||[4]	||[4]	||[4]	||[4]				+		

Продолжение таблицы 13.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Система оперативной технологической радиосвязи	‖ [4)]	‖ [4)]	‖ [4)]	‖ [4)]	‖ [4)]					
Автоматизированный комплекс управления системами активной противопожарной защиты	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система пожарной сигнализации	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система автоматического водяного пожаротушения	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система автоматизации противодымной защиты	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система автоматизации противопожарного водоснабжения	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система охранной сигнализации	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система контроля и управления доступом		+	+	+						
Досмотровая техника		+	+	+	+	+				
Домофон	+									
Система охраны квартир	+									
Система оповещения и управления эвакуацией	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система видеонаблюдения	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система контроля загазованности	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]	‖ [5)]
Система мониторинга деформационного состояния конструкции здания	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система обнаружения людей	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Система оперативной, чрезвычайной телефонной связи	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений с каналом передачи информации в единую систему оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖	‖
Центры управления в кризисных ситуациях	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]	‖ [*)]

Продолжение таблицы 13.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Система оперативной радиосвязи городских служб безопасности и экстренных служб	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Автоматизированная система коммерческого учета потребления энергоресурсов	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации приточно-вытяжной вентиляции	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации теплоснабжения	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации отопления	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации водоснабжения	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации дренажа	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации канализации	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации электроосвещения	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации энергоснабжения	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации вертикального транспорта	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации мусороудаления	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Система автоматизации газового пожаротушения		+[6]	+[6]	+[6]						
Система автоматизации кондиционирования		+	+	+	+					
Система автоматизации холодоснабжения		+	+	+	+					
Система контроля окиси углерода (CO)										+
Системы спутникового приема телевидения	•	+	•	•	•	•	•	•	•	
Местные телевизионные мини-студии		+[9]			•					
Интернет	+	+[9]	+	+					+[10]	
Локальные вычислительные сети		+	+	+			•	•	•[11] +[3]	
Узел подключения внешних интегральных сетей передачи информации	+		+	+						

Продолжение таблицы 13.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Электрочасофикация		+	+	+					+	
Система управления гостиницей		+								
Система местного проводного вещания		+	+						+[3]	+[12]
Звукоусиление залов и помещений		+	+		+	+	+		+[3]	
Системы видеопроекции					+				+	
Системы кинофикации					+					
Лингафонные системы									+[3]	
Автоматизированная система управления товарооборотом								+		
Пневмопочта			•[13]	•[13]						
Конференц-системы		•[14]	•[14]	•[14]			•[14]		•[14]	
Система перевода речи		•[15]	•[15]	•[15]						
Местные звуковые мини-студии			•			•				
Противокражные системы								•		

Обозначения:

|| - обязательные системы, которыми оснащается здание (комплекс) в целом.

\+ - обязательные системы для функционального блока,

• - системы, которыми обычно оснащаются современные функциональные блоки для обеспечения их экономической эффективности.

Примечания:

[1] - при использовании вместо городской проводной радиотрансляции для передачи сигналов оповещения Управлению государственного пожарного надзора о чрезвычайных ситуациях;

[2] - для систем жизнеобеспечения и безопасности зданий, для других технологических целей (по заданию на проектирование);

[3] - в общеобразовательных учреждениях;

[4] - для служб эксплуатации и безопасности зданий, для других технологических целей по заданию на проектирование;

[5] - в зданиях с потреблением газа;

[6] - интегрированная в автоматизированный комплекс управления системами активной противопожарной защиты;

[7] - при залах и сценах;

[8] - в библиотеках с фондами 500 тыс. ед. хранения и более;

[9] - в четырех и пятизвездочных гостиницах;

[10] - в школах и библиотеках;

[11] - в библиотеках и Интернет-кафе;

[12] -с количеством автомашин более 50;

[13] - в крупных банках или административных зданиях с разветвленной структурой и большим документооборотом или большим движением наличных денег;

[14] - при наличии залов для проведения конференций;

[15] - при наличии залов международного совещательного уровня.

Приложение 13.2
(к разделу 13 временных
норм и правил)

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СИСТЕМЫ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ

13.2.1. Автоматизированные комплексы, системы связи и информатизации, которыми оснащаются высотные здания, выполняют основные функции:

- безопасность и жизнеобеспечение здания;
- обеспечение технологичности функциональных блоков и комфорта для людей.

13.2.2. Для устранения избыточности и обеспечения слаженности работы технические системы должны объединяться в комплексы, обеспечивающие обмен информацией между системами.

13.2.3. Телефонная связь сети общего пользования должна обеспечивать возможность местной, городской, междугородной и международной телефонной связи.

Время живучести системы телефонной связи общего пользования – 0,5 времени эвакуации из здания.

13.2.4. Телефонная связь должна организовываться с применением учрежденческой производственной автоматической телефонной станции (УПАТС) и обеспечивать технологическую (в том числе громкоговорящую) телефонную связь службы охраны и эксплуатации здания, оперативную технологическую радиосвязь на системе DECT, а также групповой дозвон для оповещения людей о чрезвычайной ситуации и управления эвакуацией.

Время живучести системы местной телефонной связи не должно быть меньше времени эвакуации из здания.

13.2.5. УПАТС должна быть оснащена системой автоматизированного повременного учета стоимости (АПУС).

13.2.6. Радиотрансляция в высотных зданиях должна обеспечивать передачу базовых радиопрограмм с сигналами оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Время живучести системы радиотрансляции не менее 0,5 времени эвакуации из здания.

13.2.7. В жилой части здания передачу базовых радиопрограмм для оповещения населения следует организовывать приемом УКВ ЧМ радиовещания по сети кабельного телевидения с установкой в помещениях радиорозеток, совмещенных с телевизионными.

13.2.8. Широкополосные интерактивные системы кабельного телевидения должны обеспечивать доставку абонентам сигналов спутникового и наземного телевизионного и радиовещания, предоставление услуг Интернета, IP-телефонии, телексной связи и других информационных услуг, предусмотренных заданием Заказчика. Должна быть предусмотрена возможность отключения телетрансляции и передачи информации оповещения по домовой распределительной сети из помещения пункта управления.

Время живучести системы кабельного телевидения должно быть не меньше времени эвакуации из здания.

13.2.9. Система кабельного телевидения должна предусматривать подключение к ней всех абонентов жилой части высотного здания, а также помещений службы безопасности и диспетчерской службы эксплуатации, с установкой абонентских розеток на три выхода (ТВ, УКВ ЧМ, Интернет). Подключение других помещений осуществляется по заданию Заказчика. В квартирах абонентские розетки следует устанавливать в комнатах и кухне.

13.2.10. Система кабельного телевидения должна представлять собой интерактивную широкополосную сеть, состоящую из участков с охватом до 500 абонентов каждый, подключаемых к вторичному волоконно-оптическому узлу (ВВОУ). При проектировании системы должны быть проведены расчеты отношения радиосигналов изображения к помехам комбинационных частот третьего (CTB) и второго (CSO) порядков, а также значения отношения радиосигнала к шуму в прямом и обратном направлении.

13.2.11. При чрезвычайных ситуациях система кабельного телевидения должна обеспечивать бесперебойную подачу в помещения службы безопасности и диспетчерскую

службы эксплуатации программ трех телевизионных каналов: «Первого», «России» и «ТВЦ». Номенклатура каналов уточняется в Управлении государственного технического надзора Главного управления МЧС России по г. Москве в процессе проектирования.

13.2.12. Потребности структур объекта в едином информационном пространстве должны обеспечиваться путем создания на объекте структурированной кабельной системы (СКС). Главным назначением СКС является создание общего "кабельного пространства" и элементов коммутации как физической основы построения и организации комплексов слаботочных систем, а также обмена информацией между ними.

13.2.13. Кабельная распределительная и абонентская сети СКС должны строиться со 100% резервированием информационных каналов по отказоустойчивой архитектуре (кольцо, дублирование и т.д.) с использованием кабелей с парной скруткой категории 3-7 (в оболочке, не поддерживающей горение), отвечать требованиям международных стандартов на структурированные кабельные системы и соответствовать по классу пожарной безопасности нормам НПБ-248-97*. Кабельная продукция должна иметь заводскую маркировку пожарной устойчивости.

Время живучести СКС должно соответствовать времени живучести систем, вошедших в организованные на ее основе комплексы.

13.2.14. Автоматизированная система управления зданием (АСУЗ) должна обеспечивать централизованный мониторинг, диспетчеризацию и управление оборудованием инженерных систем и представлять собой гибкую, свободно программируемую распределенную систему, соответствующую концепции «интеллектуального здания».

Время живучести АСУЗ должно быть не меньше времени огнестойкости коммуникационных шахт, установленного разделом 14 настоящих МГСН.

13.2.15. Предусмотреть Центр управления зданием (ЦУЗ) с автоматизированным рабочим местом (АРМ) главного диспетчера, имеющего право на вход в любую из подсистем в чрезвычайной ситуации или режиме регламентных работ, а также АРМами другого назначения. Количество АРМ определяется заданием на проектирование и зависит от насыщенности здания инженерными системами, а также требованиями эксплуатирующей организации, органов внутренних дел, государственного пожарного надзора и других служб УГПН ГУ МЧС России по г. Москве.

13.2.16. АСУЗ должна иметь следующую многоуровневую структуру:

- **уровень 1** - первичные датчики и исполнительные устройства, полевые контроллеры с технологией DDC (прямое цифровое управление) или PLC (программируемые логические контроллеры), локальные панели и пульты управления оборудованием (ДГУ, ИБП и т.п.);
- **уровень 2** - сетевые процессоры, шлюзы данных, сервер АСУЗ;
- **уровень 3** - АРМы диспетчеров, станции визуализации со **специализированным** программным обеспечением

Станции визуализации должны обеспечивать одновременное отображение нескольких систем здания по команде оператора или по заранее выработанному сценарию.

13.2.17. При нарушении связи между диспетчерской и нижним уровнем оборудование, управляемое контроллерами, должно продолжать функционировать по расписанию, установленному заранее.

13.2.18. АСУЗ и системы коммерческого учета энергоресурсов должны отвечать требованиям СП 31-110-2003, СНиП 41-01-2003 и СНиП 2.04.01-85*.

13.2.19. Счетчики потребления энергоресурсов устанавливать во внеквартирных коридорах или в общественных зонах в специальных шкафах.

13.2.20. Аппаратно-программный комплекс АСУЗ, кроме обычно выполняемых функций, должен обеспечивать:

- отображение любого функционально законченного узла инженерного оборудования в реальном состоянии (в объеме контролируемых параметров), всех элементов данного узла с указанием зон здания, обслуживаемых и/или контролируемых данным оборудованием;

- отображение (по команде оператора) графического местоположения любого датчика (исполнительного устройства) на поэтажных планах объекта с указанием реального состояния параметров, контролируемых системой по данному устройству, а также истории изменения параметров во времени;

- проведение оператором анализа изменений параметров работы систем и аварийных ситуаций по данным из архива;

- моделирование работы системы в заданный промежуток времени;

- автоматизированный учёт эксплуатационных ресурсов инженерного оборудования и контроль технического обслуживания;

- организацию центров управления в кризисных ситуациях в соответствии с требованиями задания на проектирование;

- работу ЦУЗ в трех режимах, предусмотренных разделом 16;

- ограничение доступа к работе на АРМах ЦУЗ с помощью системы идентификации и защиту контроллеров и рабочих станций паролем для исключения несанкционированного изменения управляющей программы;

- отработку заранее заложенного алгоритма, при возникновении критической ситуации и отсутствии (в течение заданного времени) по каким-либо причинам управляющих воздействий со стороны оператора.

13.2.21. Архивная информация ЦУЗ должна содержать:

- все заданные для поддержания устойчивой работы параметры;

- состояние всех датчиков и исполнительных устройств;

- время, дату и конкретный адрес любого зафиксированного изменения, с указанием нового состояния и оператора, который ввел эти изменения;

- информацию о времени наработки всех основных электроприводов и подаче сигнала оператору о необходимости проведения профилактических работ.

Срок хранения информации должен быть не менее 6 месяцев.

Требуемый объем хранимой информации уточняется в процессе проектирования.

13.2.22. Диспетчер ЦУЗ должен иметь возможность раздельного управления всеми сблокированными механизмами при выполнении всех разрешающих условий.

13.2.23. АСУЗ проектировать в соответствии с ГОСТ 34.602-89, ГОСТ 34.003-90, АВОК СТАНДАРТ-3, СП31-110-2003 и отвечать требованиям международных стандартов на структурированные кабельные системы ISO 16484-5, ISO/IEC 7498-1, ISO 7498-2, ISO/IEC 7498-3, ISO/IEC 7498-4, ISO/IEC 10746-2, ISO/IEC TR 13233.

13.2.24. Системы, входящих в АСУЗ должны включать:

- мероприятия по энергосбережению и обязательной установке приборов регулирования, контроля и учета расхода энергоресурсов и воды;

- оборудование, совместимое как по физическим интерфейсам, так и информационным протоколам (при разных протоколах использовать преобразователи протоколов).

13.2.25. Локальные контроллеры автоматики должны иметь устройства памяти, обеспечивающие их функционирование в автономном режиме при потере связи с АСУЗ.

13.2.26. Комплекс систем автоматизации инженерного оборудования здания должен обеспечивать автоматическое управление, регулирование, необходимую блокировку и защиту от аварийных режимов следующих инженерных систем: холодоснабжения, фанкойлов, общеобменной вентиляции, кондиционирования, холодного водоснабжения, горячего водоснабжения, бытовой канализации, ливневой канализации, дренажной канализации подвала, теплоснабжения, отопления, тепловых завес, водоподготовки бассейна, противодымной защиты, активного пожаротушения,

освещения, противопожарного водоснабжения, вертикального транспорта, мусороудаления, энергоснабжения, автоматических дверей, управления комфортом помещений.

Для работы систем автоматизации используется информация следующих контрольных подсистем: загазованности (анализа концентрации вредных газов), контроля параметров внешней среды, контроля состояния конструкций здания.

13.2.27. Все системы автоматизации инженерного оборудования, входящие в комплекс автоматизации, должны обеспечивать:

- определение оптимальных управляющих воздействий без вмешательства оператора и выдачу их в необходимые исполнительные устройства;
- анализ оптимальности параметров, отклонений регулируемых параметров от установок и скорости их нарастания;
- контроль состояния линий связи.

13.2.28. Управляющие контроллеры должны работать через распределенные модули ввода-вывода аналоговых входов, аналоговых выходов, цифровых входов, цифровых выходов.

13.2.29. Контроллеры управления должны обеспечивать автономную работу обслуживаемых узлов технологического оборудования.

13.3.30. Контроллеры должны быть свободно **программируемыми** и выполнять несколько программ управления оборудованием одновременно, т.е. поддерживать многозадачность. Кроме того, они должны иметь возможность местного управления с собственного пульта или иметь внешнее устройство и программное обеспечение, позволяющее в условиях отсутствия связи контроллера с ЦУЗ, корректировать его работу в части установки и поддержания новых параметров регулирования.

13.2.31. Сигнал о возникновении неисправности контроллера должен передаваться в ЦУЗ.

13.2.32. Управляющие контроллеры систем автоматизации размещать в металлических или пластмассовых шкафах (щитах автоматизации), обеспечивающих удобный доступ к элементам управления и защиту от несанкционированного воздействия.

13.2.33. Сетевые контроллеры и телекоммуникационные узлы располагать в нескольких точках высотного здания для обслуживания соответствующих зон.

13.2.34. Комплекс автоматизированных систем управления активной противопожарной защитой (АСУ АПЗ) включает в себя: ЦПУ СПЗ, системы автоматической пожарной сигнализации, системы автоматического пожаротушения, системы противодымной защиты, системы автоматизации пожарного водоснабжения, систему контроля загазованности, систему передачи информации в центр управления силами городской противопожарной службы, систему оповещения и управления эвакуацией, систему обнаружения людей и систему чрезвычайной оперативной телефонной связи. АСУ АПЗ выполнять в соответствии с требованиями настоящего раздела и раздела 14.

Время живучести АСУ АПЗ должно быть не меньше времени огнестойкости основных конструкций здания, установленного разделом 14 настоящих МГСН.

13.2.35. Средства АСУ АПЗ допускается использовать не только в качестве средств противопожарной защиты, но также при других чрезвычайных ситуациях.

13.2.36. ЦПУ СПЗ должен дополнительно включать следующие элементы: средства индикации поэтажного расположения и работы лифтов, индикаторы состояния аварийного генератора, средства управления системой автоматической разблокировки лестничных дверей

13.2.37. В дополнение к требованиям НПБ 250-97 необходимо обеспечить телефонную связь с каждой кабиной лифта с выводом на ЦУЗ и ЦПУ СПЗ.

13.2.38. Система автоматической пожарной сигнализации должна обеспечивать возможность интеграции функций обнаружения, извещения, предоставления специальной

информации, а также выдачу команд на включение систем автоматического пожаротушения, противодымной защиты, оповещения и других технических устройств АСУ АПЗ.

13.2.39. Система пожарной сигнализации должна иметь блочную структуру с обеспечением работы блоков в автономном режиме.

13.2.40. В рамках пожарного отсека (зоны) при работе в автономном режиме система пожарной сигнализации должна сохранять следующие функции:

- управление системой противодымной защиты, относящейся к данной пожарной зоне (отсеку);
- управление системой общеобменной вентиляции, относящейся к данной пожарной зоне (отсеку);
- управление и контроль режима работы лифтов, холлы и шахты которых относятся к данной пожарной зоне (отсеку);
- индикацию сигналов тревоги и неисправности;
- контроль состояния насосов установок спринклерного пожаротушения, относящихся к данной пожарной зоне (отсеку);
- управление модульными установками пожаротушения различного типа (газовое пожаротушение, аэрозольное пожаротушение, пожаротушение тонко-распыленной водой и пр.), находящимися в данной пожарной зоне (отсеке);
- управление системой оповещения;
- управление деблокировкой электрозамков и системой контроля доступа;
- управление дренчерными установками пожаротушения, относящимися к данной пожарной зоне (отсеку).

13.2.41. Для обеспечения надежности работы системы пожарной сигнализации запрещается (при использовании кольцевых линий передачи данных и шлейфов сигнализации) прокладывать отходящий и возвращающийся кабель через одни и те же помещения и в одних и тех же стояках.

13.2.42. При прокладке кольцевых шлейфов сигнализации и кольцевых линий связи трасса отходящего от станции кабеля и возвращающегося кабеля не должна проходить через одни и те же помещения.

13.2.43. Для управления режимом работы лифтов использовать адресные дымовые пожарные извещатели, установленные в лифтовых холлах и машинных отделениях.

13.2.44. При обнаружении задымления в указанных помещениях лифты, обслуживающие данные лифтовые холлы и эксплуатирующие данные лифтовые шахты и машинные отделения, должны быть спущены на основной посадочный этаж, после чего электропитание лифтов должно быть отключено, за исключением лифтов с режимом работы «перевозка пожарных подразделений».

13.2.45. В уточнение к требованиям НПБ 88-2001*, раздел 12 и НПБ 110-03 приложение 11 п.11 дымовые пожарные извещатели, установленные в пространстве за подвесным потолком и в пространстве под фальшполом, рассматриваются как находящиеся в отдельных помещениях и не могут служить для обнаружения дыма в основном пространстве помещения.

13.2.46. Предусмотреть Центральный пункт управления системами безопасности здания (ЦПУ СБ) с автоматизированными рабочими местами (АРМ). Количество АРМ определяется заданием на проектирование.

Время живучести ЦПУ СБ должно быть не меньше времени огнестойкости основных конструкций здания, установленного разделом 14 настоящих МГСН.

13.2.47. Систему оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) следует выполнять по требованиям настоящего Раздела и Раздела 14. СОУЭ должна соответствовать требованиям НПБ 104-03 и обеспечивать передачу экстренной информации во все помещения, где могут находиться люди. При организации на этажах дежурных постов, рядом с ними размещать оконечное устройство оповещения. В каждой зоне оповещения

должно быть не менее 2-х громкоговорителей. В помещениях автостоянок слышимость должна быть обеспечена в любом месте (помещении) автостоянки при работающем двигателе машины.

Время живучести СОУЭ должно быть не меньше времени эвакуации из здания.

13.2.48. СОУЭ должна обеспечивать автономную работу системы оповещения в рамках пожарного отсека (зоны) и передачу речевых сообщений с панели установки пожарной сигнализации. Пожарный отсек или дымовой отсек не может быть разделен на отдельные зоны оповещения.

13.2.49. На путях эвакуации необходимо предусматривать электронные, световые указатели (с учетом требований раздела 16), управляемые из центров управления в кризисных ситуациях.

13.2.50. Система обнаружения людей предназначена для получения информации о наличии людей в различных зонах здания и организации их экстренной эвакуации. Адресные переговорные устройства с двусторонней громкоговорящей связью этой системы устанавливаются во всех квартирах, на лестничных клетках и в холлах. Допускается использование в качестве этой системы домофонов с функциями оповещения и обратной связи.

Время живучести системы обнаружения людей должно быть не меньше времени эвакуации из здания.

13.2.51. Система чрезвычайной оперативной телефонной связи должна обеспечивать связь пожарных бригад и других групп быстрого реагирования с центрами управления в кризисных ситуациях Система создается путем установки защищенных от несанкционированного доступа розеток, для подключения телефонных трубок в специальных нишах лифтовых холлов на всех этажах, включая технические, и в помещениях с расположением пожарных насосов и должна обеспечивать адресацию расположения абонента

Время живучести системы чрезвычайной оперативной телефонной связи должно быть не меньше времени эвакуации из здания.

Система может включаться в УПАТС комплекса (при увеличении ее жизнеспособности до значения равного времени эвакуации) или организовываться локально на базе отдельной телефонной станции соответствующей емкости.

13.2.52. Система охранной сигнализации и управления доступом представляет собой объединенную систему охранной сигнализации (СОС) и контроля и управления доступом (СКУД).

13.2.53. Система охранной сигнализации и система контроля и управления доступом должны быть полностью программно и аппаратно интегрированы (ведение общего протокола событий, общая сеть передачи данных, общая база данных и т.д.).

13.2.54. Шлейфы охранной сигнализации, находящиеся под охраной, и линии управления исполнительными устройствами должны контролироваться на обрыв и короткое замыкание. Сигнал о неисправности линии должен передаваться на рабочую станцию оператора.

13.2.55. Информация о переходе на резервное электропитание и разряде аккумуляторов должна передаваться на рабочую станцию оператора.

13.2.56. Система домофонной связи должна обеспечивать ограничение доступа в жилую часть здания и на этаж, а также речевую связь с консьержем и служить резервным средством оповещения в чрезвычайных ситуациях.

Время живучести системы домофонной связи должно быть не меньше времени эвакуации из здания.

Допускается по заданию на проектирование совмещение домофона с системой охраны квартир и системой обнаружения людей.

13.2.57. Система видеонаблюдения должна выполнять как охранные функции, так и давать информацию для оценки тревожной ситуации в зоне наблюдения службам

пожарной безопасности и эксплуатации здания. Приоритеты пользователей следующие: службы пожарной безопасности, охранные службы, службы эксплуатации.

Время живучести системы видеонаблюдения должно быть не меньше времени эвакуации из здания.

13.2.58. Во всех высотных зданиях система видеонаблюдения должна стыковаться с системой пожарной сигнализации: на монитор оператора должно выводиться место возгорания. Чувствительность системы должна обеспечивать качественное черно-белое изображение при аварийном освещении. Хотя бы один экран для вывода видеоинформации должен иметь размер диагонали не менее 120 см (48′) для группового наблюдения выводимой информации.

13.2.59. Выбор системы видеонаблюдения определяется заданием на проектирование и должен соответствовать Рекомендациям Р 78.36.008-99, Р 78.36. **002-99**.

13.2.60. В высотном здании необходимо организовать центры управления работой чрезвычайных служб в кризисных ситуациях в соответствии с требованиями задания на проектирование с каналом передачи информации в «Единую систему оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях».

13.2.61. Канал передачи информации в «Единую систему оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях» должен обеспечивать в режиме реального времени передачу необходимой информации систем безопасности и управления зданием в территориальное подразделение УГПН ГУ МЧС России по г. Москве. Номенклатура передаваемой информации уточняется с УГПН ГУ МЧС России по г. Москве в процессе проектирования.

Канал передачи информации организуется через «Московскую волоконно-оптическую сеть» (МВОС), являющуюся базовой для «Единой системы оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях г. Москвы», с прокладкой кабелей в здание через два независимых ввода.

13.2.62. Система оперативной радиосвязи городских служб безопасности и экстренных служб выполняется по Техническим условиям ГУВД г. Москвы и предназначена для автоматизированного обеспечения бесперебойной радиосвязи дежурных частей ГУВД г. Москвы различного уровня, патрульных экипажей и пеших нарядов при выполнении ими оперативно-служебных задач по обеспечению общественного порядка и общественной безопасности. Она является частью «Системы оперативной радиосвязи дежурных частей (СОРС ДЧ) ГУВД г. Москвы», которая, в свою очередь, является частью «Автоматизированной системы управления связи и контроля дежурных частей» (АСУ ДЧ) ГУВД г. Москвы.

13.2.63. Технические решения, реализуемые при создании Системы радиосвязи городских служб безопасности, должны обеспечивать возможность ее использования не только в интересах дежурных частей ГУВД г. Москвы, оснащаемых в рамках создания АСУ ДЧ ГУВД г. Москвы, но и в интересах других экстренных служб и подразделений ГУВД и УГПН ГУ МЧС России по г. Москве.

13.2.64. Узел подключения внешних интегральных сетей передачи информации ВВОУ должен обеспечивать подключение по оптической линии связи к информационным ресурсам (сетям) г. Москвы, а также организацию канала связи центра безопасности и управления зданием с УГПН ГУ МЧС России по г. Москве.

13.2.65. ВВОУ должен быть подключен к двум магистральным линиям, проложенным по разным трассам, имеющим отдельные разнесенные вводы в здание, с автоматическим переключением на резервный источник сигнала при пропадании основного. Допускается использование кольцевой структуры питающей магистрали.

13.2.66. Узел внешних подключений выполнять по техническим условиям владельца сети, к которой осуществляется подключение и ОСТ 45.104-97.

13.2.67. В каждый центр управления в кризисных ситуациях должен быть организован радиовынос для подключения мобильных радиостанций УГПН ГУ

МЧС России по г. Москве, размещаемых в чрезвычайных ситуациях рядом со зданием. Место размещения мобильных радиосредств и наружных устройств коммутации радиовыноса уточняется с УГПН ГУ МЧС России по г. Москве в процессе проектирования.

13.2.68. Система управления гостиницей должна обеспечивать автоматизацию и информационное обеспечение работ по приему и расселению клиентов, контролю уборки номеров, расчету с клиентами за весь комплекс оказанных услуг во время проживания, а также по бухгалтерскому учету и хозяйственной деятельности гостиниц и обслуживающих их ресторанов, баров и др. Объем автоматизированных услуг и количество подсистем определяются заданием на проектирование.

13.2.69. Системы местного проводного вещания должны обеспечивать передачу речевой информации, музыкальных программ и экстренных сообщений.

13.2.70. Система местного проводного вещания в зданиях гостиниц, административных, общественных и корпоративных зданиях, в зданиях банков может объединяться с системами оповещения и управления эвакуацией, а также с радиотрансляцией, при этом необходимо обеспечить приоритет сообщений системы оповещения.

13.2.71. При оборудовании функциональных блоков системами звукоусиления необходимо обеспечивать их отключение при срабатывании системы экстренного оповещения. Экстренная информация может передаваться через отдельные громкоговорители или через систему звукоусиления.

13.2.72. Для снижения уровня риска возникновения чрезвычайных ситуаций в торговых точках, расположенных в высотных зданиях, необходимо обеспечивать работу без складских помещений с использованием автоматизированных систем управления товарооборотом и подачей товаров прямо в торговый зал. Крупные магазины необходимо оборудовать противокражными системами, включающими видеонаблюдение и детекторы оплаты за товар. Информацию видеонаблюдения при необходимости передавать службе безопасности здания.

13.2.73. В функциональных блоках с разветвленной структурой и большим документооборотом предусматривать пневмопочту для снижения людских потоков по зданию и обеспечения безопасности пересылки денежной массы и платежных документов.

13.2.74. Запрещается объединение магистралей систем безопасности и открытых систем общего пользования во избежание несанкционированного доступа к информации, вмешательства в базы данных, заражения программного обеспечения вирусами, внедрения программных закладок с целью дезорганизации работы внутренней ЛВС, объединяющей комплексы безопасности и диспетчеризации и взаимодействия комплексов.

В случае создания единой системы безопасности на протяженном высотном комплексе, состоящем из нескольких зданий, на внешних участках ЛВС необходимо использовать защищенные каналы связи, защищенные волоконно-оптические линии связи или сертифицированные криптографические средства защиты.

Примечание: Перечень ссылочных документов, не вошедших в прил. 2, приведен в рекомендациях по проектированию "Автоматизированные комплексы, связь и информация".

Приложение 14.1
(к разделу 14 временных
норм и правил)

СОСТАВ КОМПЛЕКСА РАСЧЕТОВ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

14.1.1. Расчет динамики опасных факторов пожара на фасадах здания для оценки возможности использования незадымляемых лестничных клеток Н1 при эвакуации, обоснования размещения воздухозаборных устройств систем противодымной защиты и мероприятий по защите от попадания продуктов горения в системы подпора воздуха.

14.1.2. Расчет параметров газовой среды и опасных факторов пожара в зоне покрытия здания для оценки возможности использования вертолетной техники с целью спасения людей, обоснования мероприятий по противопожарной защите здания, позволяющих использовать вертолетную технику для спасения людей с покрытия, а также формирования требований к средствам защиты людей, находящихся на покрытии при пожаре.

14.1.3. Расчет огнестойкости конструкций здания для оценки несущей способности отдельных элементов и конструктивной системы в целом, а также возможности распространения пожара за пределы помещения очага пожара (в том числе наружу).

14.1.4. Расчет динамики развития опасных факторов пожара, а также временных интервалов эвакуации и спасательных работ для разработки алгоритма эвакуации, плана спасательных работ и оценки уровня безопасности людей.

14.1.5. Расчет зон распространения опасных факторов пожара за пределы здания, в том числе при его обрушении.

Методы расчета должны быть согласованы в установленном порядке.

14.1.6. Все расчеты должны представляться в УГПН ГУ МЧС России по г. Москве.

Приложение 14.2
(к разделу 14 временных
норм и правил)

ПРОЕЗДЫ И ПЛОЩАДКИ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ И ВЕРТОЛЕТОВ

14.2.1. Возможность проезда пожарных машин должна быть обеспечена со всех сторон здания, в том числе к основным эвакуационным выходам из зданий и к выходам, ведущим к лифтам для пожарных подразделений.

Доступ пожарных с автолестниц или автоподъемников должен быть обеспечен в любое помещение или квартиру с учетом технических характеристик автолестниц и автоподъемников. При этом необходимо учитывать ширину и высоту стилобатной части здания.

Проезды для пожарной техники следует предусматривать согласно МГСН 1.01-99. При этом ширина проездов должна составлять не менее 6 м. Тупиковые проезды должны заканчиваться разворотными площадками размерами в плане не менее 15х15 м.

Подъезды и проезды для автолестниц и автоподъемников должны выполняться как дороги не ниже IУ категории по СНиП 2.05.02-85.

Их уклон в местах установки автолестниц и автоподъемников должен быть не более 6°. Радиусы поворотов проездов для пожарных машин должны быть не менее 18 м.

Дорожное полотно, а также грунт в месте установки основания выдвижной опоры (в том числе с подкладкой под опору) должны выдерживать давление 0,6 МПа (6 кгс/см^2).

Расчет нагрузок на стилобат от пожарной техники проводится согласно МГСН 3.01-01.

14.2.2. Площадки для оперативных транспортных средств, привлекаемых для пожаротушения и спасательных работ, следует предусматривать по заданию органа ГПН при отводе земельного участка. Требования к устройству площадок формируются на основе оперативного плана пожаротушения.

Пожарные проезды и подъездные пути, площадки для оперативных транспортных средств должны обозначаться с помощью специальной пожарной разметки (за счет покраски бордюрных камней проездных путей в красный цвет устойчивой светоотражающей краской, а также устройства специальных дорожных знаков). Данная разметка должна быть хорошо различима в любое время суток.

14.2.3. Площадки для спасательных кабин вертолетов (капсул, платформ и др.) необходимо предусматривать на покрытии зданий. Эти площадки следует размещать на каждые полные и неполные 1000 кв.м площади кровли здания. При этом необходимо предусмотреть дополнительный выход на кровлю и ограждение кровли высотой 1,5 м (для обеспечения безопасности людей от индуктивного потока несущих винтов вертолета). Размер площадки для спасательных кабин должен быть не менее 5х5 м. Площадки следует проектировать ровными и размещать в центре кровли. Максимальный наклон площадок к горизонту не должен превышать 8°. Периметр площадок должен быть окрашен желтой полосой шириной 0,3 м. Над площадками и в непосредственной близости от них не должны располагаться антенны, электрооборудование, кабели и т.п. Максимальная высота препятствий относительно поверхности площадки в радиусе 10 м от её центра не должна превышать 3 м. Площадки для кабин следует проектировать из расчета общей нагрузки кабины 2500 кг, удельной нагрузки - до 2.5 кг/см^2.

В случае применения пожарных вертолетов для спасения людей размер площадки должен составлять не менее 20х20 м. Данная площадка должна находиться на расстоянии не менее 30 м от ближайшего выступа стены и не менее 15 м от края покрытия. При расчете нагрузки на покрытие необходимо учитывать статическую и динамическую нагрузку.

Примечание. Статическая нагрузка для вертолетов класса К-32 составляет 11 т, а динамическая нагрузка - 22 т. Статическая нагрузка вертолета класса МИ-17 составляет 12 т, а динамическая - 24 т.

Площадка должна иметь металлический поддон с глухим парапетом высотой не менее 0,1 м (из условия возможной аварийной ситуации с вертолетом), а также решетчатое ограждение высотой не менее 0,9 м. Площадку следует оборудовать стационарной автоматической установкой пенного пожаротушения по площади. Расчетное время работы установки - не менее 10 мин. при заполнении объема 20х20х0,1 в течение 1,5 мин. Кровля должна иметь решетчатое ограждение высотой не менее 1,2 м.

14.2.4. Наземные вертолетные площадки для доставки спасаемых людей должны находится на расстоянии не более 500 м от зданий, с покрытия которых предусматривается спасение людей с помощью вертолетов и спасательных кабин. Расположение площадок на территории должно исключать возможность их использования не по прямому назначению (в качестве автостоянок и др.). Площадки рекомендуются делать возвышенными по отношению к прилегающей территории на 0,3 м и ограждать стационарным барьером. В зоне размещения площадок и возможных направлениях работы вертолета не должно быть деревьев, опор освещения, проводов и т.д.

Размер площадки должен составлять не менее 20х20 м. Данная площадка должна находится на расстоянии не менее 30 м от ближайшего здания.

Площадка должна выдерживать статическую и динамическую нагрузку от вертолетов соответствующего класса. К площадке следует предусматривать не менее 2-х подъездов для машин скорой помощи.

Приложение 14.3
(к разделу 14 временных
норм и правил)

ОСНАЩЕНИЕ ЗДАНИЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ

14.3.1 Индивидуальные средства защиты органов дыхания и зрения от опасных факторов пожара (самоспасатели) необходимо предусматривать:

- на рабочих местах в помещениях расположенных на высоте более 28 м;
- в помещениях с массовым пребыванием людей в ночное время;
- в гостиничных номерах;
- в объектовых пунктах пожаротушения согласно прил. 14.5;
- в пожаробезопасных зонах согласно прил.14.4.

Обоснованность выбора типа и функциональных характеристик средств защиты должна подтверждаться расчетом.

14.3.2. Рабочие места персонала, обеспечивающего эвакуацию, необходимо оснащать индивидуальными средствами защиты органов дыхания и зрения от опасных факторов пожара, а также средствами локальной защиты от повышенных тепловых воздействий (СЛЗ).

Приложение 14.4
(к разделу 14 временных
норм и правил)

ПОЖАРОБЕЗОПАСНЫЕ ЗОНЫ

Пожаробезопасные зоны могут быть выполнены в виде специально оборудованных помещений внутри зданий или на их покрытиях.

Пожаробезопасные зоны должны располагаться таким образом, чтобы люди, не имеющие возможности эвакуироваться на уровень земли, могли (с учетом их мобильности и физического состояния) достигнуть зоны за необходимое время эвакуации.

Вместимость пожаробезопасных зон определяется расчетом.

Площадь пожаробезопасной зоны, ее вместимость, а также параметры систем вентиляции определяются расчетным путем.

Несущие конструкции пожаробезопасных зон, связанные с основными несущими конструкциями здания, должны быть предусмотрены таким образом, чтобы потеря огнестойкости последних не приводила к потере огнестойкости конструкций зон.

Пожаробезопасные зоны должны выделяться противопожарными перекрытиями и стенами согласно п.1.4.28. Их конструкции должны соответствовать классу КО.

На входах следует предусматривать тамбуры.

Пожаробезопасные зоны должны быть оборудованы индивидуальными средствами защиты и спасения.

Приложение 14.5
(к разделу 14 временных
норм и правил)

ОСНАЩЕНИЕ ОБЪЕКТОВЫХ ПУНКТОВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

1. Огнетушители пенные - 10 шт;
2. Огнетушители порошковые - 10 шт;
3. Огнетушители газовые - 10 шт;
4. Пожарные напорные рукава длиной 20-30 м - 5 шт;
5. Противогазы на сжатом воздухе - 10 шт;
6. Электрические фонари - 10 шт;
7. Самоспасатели изолирующие - 10 шт;
8. Газодымозащитный комплект ГДЗК (фильтрующий)- 5 шт;
9. Комплект средств локальной защиты (СЛЗ) - 10 шт;
10. Пневматическое прыжковое спасательное устройство (ППСУ) - 2шт;
11. Натяжное спасательное полотно (НСП) - 4 шт;
12. Лестница выдвижная пожарная - 2 шт;
13. Лестница складная спасательная 7,5 м - 4 шт.

Примечание. ППСУ, НСП, выдвижные пожарные и спасательные лестницы предусматриваются только в нижних пунктах.

Приложение 14.6
(к разделу 14 временных
норм и правил)

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОГНЕСОХРАННОСТИ НЕСУЩИХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

14.6.1. Толщина защитного слоя бетона в конструкции должна быть достаточной 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 (3 ч) толщина защитного слоя бетона должна быть не менее 60 мм. 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.

14.6.2. Конструирование элементов должно обеспечить нагрев ненапрягаемой арматуры во время пожара не более:

600 °С - при применении горячекатаной стержневой арматуры классов А240, А300, А400 и А500;

500 °С - при применении высокопрочной стержневой арматуры классов Ат500, Ат600, Ат800 и Ат1000;

400 °С - при применении высокопрочной проволочной арматуры классов В1000, В1500 и Вр1500.

После нагрева до указанных пределов температур в охлажденном состоянии прочностные свойства арматуры восстанавливаются.

14.6.3. Температура прогрева напрягаемой арматуры при пожаре не должна превышать 100 °С во избежание потерь предварительного напряжения.

14.6.4. В колоннах с продольной арматурой в количестве более 4-х стержней в сечении часть стержней целесообразно устанавливать около ядра сечения колонны, если это позволяют усилия, для максимально возможного удаления арматуры от нагреваемой поверхности.

14.6.5. Колонны большого поперечного сечения с меньшим процентом армирования лучше сопротивляются огневому воздействию, чем колонны меньшего поперечного сечения с большим процентом армирования.

14.6.6. Балки и колонны с жесткой арматурой в середине сечения предпочтительнее балок, армированных стержневой арматурой, расположенной около обогреваемой поверхности.

14.6.7. В балках, при наличии арматуры разного диаметра и разного уровня, арматуру большего диаметра следует располагать дальше от обогреваемой поверхности при пожаре.

14.6.8. Предпочтительно применять широкие и невысокие балки, нежели узкие и высокие. В качестве основной арматуры рекомендуется применять более двух стержней, а часть основной арматуры разместить во втором ряду, максимально возможно удалив ее от обогреваемой поверхности.

14.6.9. В плитах, во избежание выпучивания продольной арматуры при ее нагреве во время пожара, необходимо предусмотреть конструктивное армирование хомутами и поперечными стержнями.

14.6.10. Непреднапряженные балочные и плитные конструкции предпочтительнее преднапряженных.

14.6.11. На опорах между соседними балками и между балкой и стеной должен быть зазор, который позволит балке свободно удлиняться в процессе огневого воздействия. Ширина зазора должна быть не менее 0,05 пролета балки.

14.6.12. Температурные швы необходимо заполнять негорючими, волокнистыми материалами. Ширина температурного шва должна быть не менее 0,0015 от расстояния между температурными швами.

Приложение 14.7
(к разделу 14 временных
норм и правил)

РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ

14.7.1. Исходные данные для расчета требуемых параметров противодымной защиты высотных зданий должны включать следующие группы показателей:

- геометрические характеристики защищаемых объемов (помещений, коридоров и лестнично-лифтовых узлов);
- геометрические характеристики и значения сопротивления воздухо- и дымогазопроницанию конструкций заполнений проемов (дверных и оконных);
- геометрические и гидравлические характеристики и показатели плотности вентиляционных каналов, а также устанавливаемых в них дымовых и противопожарных клапанов;
- параметры наружного и внутреннего воздуха;
- параметры пожарной нагрузки в помещениях.

14.7.2. Фактические геометрические размеры и показатели воздухо- и дымогазопроницания заполнений дверных и оконных проемов, дымовых и противопожарных клапанов, следует принимать по техническим данным предприятий-

изготовителей. Для двухстворчатых дверей подлежит учету ширина одной, большей створки. Геометрические размеры воздуховодов должны соответствовать типоразмерному ряду по СНиП 41-01-2003. Плотность вентиляционных каналов принимается в соответствии с классом П по СНиП 41-01-2003.

14.7.3. Направление ветрового воздействия на наружные фасады рекомендуется устанавливать по розе ветров, с учетом взаимного расположения оконных проемов горящего помещения, защищаемых лестничных клеток, дверей их наружных выходов, устройств забора наружного воздуха и наружных выбросов.

14.7.4. Параметры пожарной нагрузки следует принимать в соответствии с данными технологии эксплуатации и формализовать в выражении удельной эквивалентной древесины.

14.7.5. Основные критерии расчета противодымной защиты принимаются по:

- максимально допустимой толщине дымового слоя;

- избыточному давлению в защищаемых объемах лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов или минимально допустимой скорости истечения воздуха через открытые дверные проемы тамбур-шлюзов.

14.7.6. Максимально допустимая толщина дымового слоя, образующегося непосредственно в горящем помещении или на путях эвакуации, смежных с горящим помещением, принимается с учетом уровней расположения внутренних эвакуационных проходов и высоты помещений. Нижняя граница дымового слоя должна отстоять от верхних уровней эвакуационных проходов не менее, чем на 2 м (по условию обеспечения эвакуации людей вне задымленной воздушной среды).

14.7.7. Высоту незадымленной зоны для горизонтальных путей эвакуации, расположенных смежно с горящим помещением, следует принимать не менее чем на 2 м (от уровня пола до нижней границы дымового слоя).

Высота незадымленной зоны определяется условиями обеспечения безопасной эвакуации. Параметры противодымной защиты следует определять по расчетному периоду эвакуации. При превышении этого периода (по завершению эвакуации) допускается опускание дымового слоя ниже установленного уровня (высоты).

14.7.8. Величину избыточного давления защищаемых лестничных клеток, лифтовых шахт, тамбур-шлюзов рекомендуется определять с учетом допускаемого диапазона от 20 до 150 Па. Для тамбур-шлюзов (при одной открытой двери) следует принимать минимально допустимую скорость истечения воздуха – 1,3 м/с.

14.7.9. Для защищаемых лестничных клеток нижнее значение избыточного давления (в пределах допустимого диапазона по п.14.7.8) следует принимать с учетом совместного действия приточной и вытяжной противодымной вентиляции. При этом расчетное положение дверей защищаемых лестничных клеток необходимо предусматривать в сочетании «открытая дверь на уровне этажа пожара и закрытые остальные двери» или в сочетании «открытая дверь наружного выхода и закрытые остальные двери».

Верхнее значение избыточного давления следует принимать по условию обеспечения открывания дверей лестничных клеток с нормальным усилием (не более ~ 15 кг). При применении дополнительных устройств принудительного открывания дверей лестничных клеток верхнее значение избыточного давления может не лимитироваться.

14.7.10. Для защищаемых лифтовых шахт нижнее значение избыточного давления (в пределах допустимого диапазона по п.14.7.8) следует принимать для открытых дверей на основных посадочных этажах с учетом совместного действия вытяжной и приточной (предназначенной для защиты лестничных клеток) противодымной вентиляции.

Верхнее значение избыточного давления следует определять усилиями приводов открытия-закрытия дверей лифтовых шахт. Данное значение может быть превышено при применении подобных приводов с повышенными мощностными характеристиками.

14.7.11. Расчетное определение параметров противодымной защиты следует производить для условий возникновения пожара в одном из помещений, расположенных на верхнем этаже подземной части и на нижнем этаже надземной части здания.

14.7.12. Утечку воздуха из лестничных клеток через неплотности дверных проемов поэтажных входов следует учитывать раздельно или в сумме с утечками воздуха из лифтовых шахт, в зависимости от раздельного или общего расположения поэтажных лифтовых холлов лестнично-лифтовых узлов. При определении расхода воздуха, подаваемого в лестничные клетки и лифтовые шахты, необходимо обеспечивать материальный баланс (по массовому расходу удаляемых продуктов горения).

14.7.13. Параметры приточной противодымной вентиляции, предназначенной для обслуживания тамбур-шлюзов при эвакуационных выходах, рекомендуется определять при нормированной скорости истечения воздуха через открытый дверной проем - не менее 1,3 м/с, для других тамбур-шлюзов - с учетом утечек воздуха через неплотности дверных притворов.

Приложение 15
(к разделу 15 временных
норм и правил)

АКУСТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ПОМЕЩЕНИЙ

15.1. Нормируемые параметры постоянного, а также непостоянного шума в помещениях высотных зданий следует принимать согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

15.2. Допустимые значения октавных уровней звукового давления, уровней звука, эквивалентных и максимальных уровней звука проникающего в помещения жилых, гостиничных и общественных зданий приведены в табл. 15.

15.3. Допустимые уровни шума от внешних транспортных источников в помещениях, окна которых выходят на улицы и дороги, следует принимать на 5 дБ выше значений, указанных в табл. 15.

15.4. При тональном и (или) импульсном характере проникающего шума допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные уровни звука следует принимать на 5 дБ (дБА) ниже значений, указанных в табл. 15.

15.5. Допустимые уровни шума от оборудования систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления, от насосов систем отопления, теплохолодоснабжения, холодильных установок и оборудования автономных источников тепла (далее отопительно-вентиляционного оборудования) встроенных (пристроенных) в высотные здания следует принимать на 5 дБ (5 дБА) ниже значений, указанных в табл. 15.

15.6. Допустимые уровни проникающего шума для прилегающих территорий высотных зданий приведены в табл. 15.

15.7. Требования к отопительно-вентиляционному оборудованию, арматуре, трубопроводам и воздуховодам следует принимать по СНиП 41-01-2003 и СНиП 41-02-2003.

15.8. Шумовые характеристики отопительно-вентиляцинного оборудования следует принимать по данным изготовителей оборудования.

15.9. Для защиты обслуживаемых помещений высотных зданий и прилегающей к ним территории от шума и вибрации отопительно-вентиляционного оборудования следует предусматривать следующие мероприятия:

- выбрать оборудование с наименьшими уровнями звуковой мощности;
- установить вентиляторы в секциях с шумопоглощающими стенками;
- установить холодильные установки, вентиляторы и насосы на виброизолированные основания;
- комплектовать приточные установки малошумными насосами;
- осуществлять соединение вентиляторов с воздуховодами, холодильных установок и насосов с трубопроводами через гибкие вставки;

- устанавливать шумоглушители на воздуховодах приточных и вытяжных установок (со стороны нагнетания и всасывания соответственно);

- звукоизолировать помещения для отопительно-вентиляционного оборудования;

- предусматривать гильзы с заполнением пространства между гильзой и трубой звукопоглощающим материалом в местах прохода труб систем тепло- и холодоснабжения через конструкции здания;

- применять звукопоглощающие облицовки в вентиляционных камерах и других помещениях с шумным оборудованием;

- применять в этих помещениях полы на упругом основании (плавающие полы);

- применять в помещениях с шумным оборудованием ограждающие конструкции с требуемой звукоизоляцией.

15.10. В случае размещения ЦТП и ТП в цокольном или подвальном этажах при наличии в высотном здании первых жилых этажей должны быть предусмотрены шумозащитные мероприятия, обеспечивающие допустимые уровни шума в соответствии с табл. 15.

Таблица 15. Допустимые уровни проникающего шума

Наименование помещений или территорий	Время суток, ч	Уровень звукового давления (эквивалентный уровень звукового давления) L, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровень звука L_A эквивалентный уровень звука $L_{Aэкв}$, дБА	Максимальный уровень звука $L_{Aмакс}$, дБА
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Жилые помещения в зданиях категории А	7.00-23.00 23.00-7.00	76 69	59 51	48 39	40 31	34 24	30 20	27 17	25 14	23 13	35 25	50 40
Номера гостиниц в зданиях категории А	7.00-23.00 23.00-7.00	76 69	59 51	48 39	40 31	34 24	30 20	27 17	25 14	23 13	35 25	50 40
Помещения офисов, рабочие помещения и кабинеты, диспетчерские, аппаратные общественных зданий: категории А категории Б	-	83 86	67 71	57 61	49 54	44 49	40 45	37 42	35 40	33 38	45 50	60 65
Залы кафе, ресторанов, фойе театров и кинотеатров: категории А категории Б и В	-	86 89	71 75	61 66	54 59	49 54	45 50	42 47	40 45	38 43	50 55	60 65

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Торговые залы магазинов, спортивные залы		93	79	70	63	58	55	52	50	49	60	70
Классные помещения, учебные помещения, конференц – залы, читальные залы библиотек, зрительные залы кинотеатров.		79	63	52	45	39	35	32	30	28	40	55
Территории, непосредственно прилегающие к жилым, гостиничным высотным зданиям.	7.00-23.00 23.00-7.00	90 83	75 67	66 57	59 49	54 44	50 40	47 37	45 35	44 33	55 45	70 60
Территории, непосредственно прилегающие к общественным высотным зданиям.		90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70

Приложение 16.1
(к разделу 16 временных
норм и правил)

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЗОН ДОСТУПА

16.1.1. В зависимости от функционального назначения блоков высотных зданий и комплексов в них могут быть выделены следующие зоны:

- 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.

16.1.2. *Зона общего доступа* должна располагаться в стилобатной части высотного здания. В ней допускается предусматривать помещения общественного назначения, работающие на город.

16.1.3. *Зона доступа в жилую часть здания.* Разрешается располагать предприятия общественного назначения, предназначенные для обслуживания жильцов.

16.1.4. *Зона доступа в гостиничный комплекс.* Разрешается располагать предприятия общественного назначения, предназначенные для обслуживания людей, находящихся в этой зоне доступа.

16.1.5. *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-офисного, офисного элементов. В этой зоне могут располагаться не основные функциональные элементы в различных сочетаниях, посещение которых может быть организовано с реализацией требований пропускного режима (абонементы, предварительный заказ пропуска).

16.1.6. *Зона доступа в помещения общественного назначения, расположенные в высотной части здания, работающие на город* выделяется при необходимости размещения в высотной части здания помещений общественного назначения, работающих 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 лифтовой холл 1-го посадочного этажа должен быть установлен пост службы безопасности.

В отдельных случаях, при невозможности применить отдельный лифтовой узел для обслуживания посетителей этих функциональных элементов, допускается использовать лифтовой узел, предназначенный для обслуживания основных функциональных элементов. В таком случае, на входе в лифтовой холл 1-го 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.

16.1.7. *Зона доступа в подземные части здания.* Эта зона должна быть выделена при размещении в подземной части здания автостоянки для легковых автомобилей арендаторов и жильцов здания.

16.1.8. *Зоны загрузки помещений общественного назначения* должна выделяться при наличии в здании загрузочных помещений.

16.1.9. 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 тревожно-вызывной 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.

16.1.10. 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 16. Требования к техническому оснащению контрольно-пропускных пунктов и постов службы безопасности зон доступа

Технические средства обеспечения безопасности	Зоны доступа						
	общего доступа	*в жилую часть здания*	*в гостиничный комплекс*	**в помещения общественного назначения, вход в которые осуществляется по пропускам**	зона доступа в помещения общественного назначения, работающие на город	в подземные части здания	в зоны загрузки помещений общественного назначения
Контрольно-пропускной пункт	-	-	-	+	+	+	+
Пост службы безопасности	+	+	+	-	-	-	+
Металлообнаружители	+	-	+	+	+	+	-
Радиационные мониторы	*	-	*	+	*	*	+
Обнаружители взрывчатых веществ	*	*	*	+	+	+	+
Рентгеновские установки	-	-	*	+	+	+	
Технические средства досмотра автотранспорта						+	+
Камера хранения	+	-	-	+	+	-	-

Примечание: + обязательное;
* рекомендуемое,
- нерекомендуемое.

Приложение 16.2
(к разделу 16 временных
норм и правил)

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ РАСЧЕТА СВОЕВРЕМЕННОЙ И БЕСПРЕПЯТСТВЕННОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ

16.2.1. Высотные здания должны предусматривать возможность полной или частичной, одновременной или поэтапной эвакуации людей из здания при возникновении чрезвычайной ситуации (не только пожара). Организация эвакуации должна обеспечивать кратчайшее время и беспрепятственность движения образующихся людских потоков в зоны безопасности, расположенные внутри здания или на прилегающей к этому зданию территории. При этом необходимо учитывать возможный возрастной состав и физическое состояние эвакуирующихся людей, которые будут сказываться на вероятных показателях их мобильности, определяя плотность распределения вероятности их значений (табл. 16.2.1, 16.2.2)

Вероятность воздействия ($Q_В$) опасных факторов процессов чрезвычайной ситуации, с учетом того, что чрезвычайная ситуация уже произошла, должна определяться по формуле

$$Q_В = (1 - P_Э) * (1 - P_{СЗ}), \qquad (16.2.1)$$

где $P_Э$ - вероятность эвакуации по предусмотренным маршрутам,

$P_{СЗ}$ – вероятность эффективной работы технических систем защиты от опасных факторов.

Планы обеспечения безопасности людей в высотных зданиях должны разрабатываться на основе анализа расчетных вариантов, с учетом динамики распространения опасных факторов чрезвычайной ситуации, надежности функционирования систем защиты людей и организационно-технических мероприятий.

16.2.2. Структура и размеры эвакуационных путей и выходов должны обеспечивать беспрепятственную и своевременную, полную или частичную, одновременную или поэтапную, пешеходную и при помощи лифтов, в зависимости от типа чрезвычайной ситуации, эвакуацию людей из любой части высотного здания независимо от их возраста и физического состояния.

16.2.3. Своевременность эвакуации людей должна обеспечиваться при условии, что на каждом участке (i) эвакуационного пути вероятность (P) максимального значения времени эвакуации ($t_{эв\,i}$) последнего человека (с участка) выше вероятности минимального расчетного значения необходимого времени ($t_{нб\,i}$) эвакуации людей с этого участка

$$P(\max t_{эв\,i}) > P(\min t_{нб\,i}) \qquad (16.2.2)$$

где $t_{нб\,i}$ – расчетное значение минимального времени, необходимого для эвакуации людей с i-го участка до достижения на нем предельно допустимых уровней воздействия на людей опасных факторов чрезвычайной ситуации, определяемое динамикой их распространения при различных вариантах функционирования систем защиты;

$t_{эв\,i} = t_{нэ} + \Sigma t_{p\,i}$ – расчетное значение времени эвакуации с i-го участка последнего из проходящих по нему людей;

$t_{нэ}$ – интервал времени от возникновения ЧС до начала эвакуации людей определяется психофизиологией поведения людей при получении информации о ЧС, его расчетное значение следует определять по данным табл 16.2.1 в зависимости от функционального назначения здания и системы оповещения людей о ЧС;

$\Sigma t_{p\,i}$ – расчетное значение минимального времени выхода с i-го участка замыкающей части образовавшегося на нем людского потока, определяемое как сумма

времени движения людей по нему и предшествующим участкам с учетом переформирования частей потока в последовательные моменты времени Δt с момента начала эвакуации.

16.2.4. Беспрепятственность эвакуации людей должна обеспечиваться при условии, что людской поток при своем движении по участкам пути не встречает механических препятствий и его величина Q_i, чел./мин. не превосходит пропускной способности $П_i$, чел/мин. поперечных сечений участков пути при его одновременном слиянии на их границах с другими потоками со смежных (i-1) участков

$$Q_i \leq П_i \leq \Sigma Q_{i-1} \qquad (16.2.3)$$

Значения параметров людских потоков с учетом неоднородности состава людей по мобильным качествам следует определять по данным табл. 16.2.2.

16.2.5. Время начала эвакуации $t_{н.э.}$ следует считать случайной величиной с числовыми характеристиками: математическое ожидание (среднее значение) $m(t_{н.э})$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma(t_{н.э})$. Интервал изменений возможных значений случайной величины $t_{н.э}$ следует принимать равным $m(t_{н.э}) \pm 3\sigma(t_{н.э})$.

Таблица 16.2.1. Значения $m(t_{н.э})$ и $\sigma(t_{н.э})$ для помещений различного функционального назначения при системах оповещения и управления эвакуацией (согласно НПБ 104 – 03)

Функциональный тип помещений и характеристики населения	IV –V типа		II - III типа		I типа	
	$m(t_{н.э})$ мин.	$\sigma(t_{н.э})$ мин.	$m(t_{н.э})$ мин.	$\sigma(t_{н.э})$ мин.	$m(t_{н.э})$ мин.	$\sigma(t_{н.э})$ мин.
Жилые квартиры (апартаменты) для длительного проживания. Жильцы могут находиться в состоянии сна, но знакомы со структурой эвакуационных путей и выходов	2,0	0,5	4,0	0,5	5,0	0,5
Номера гостиниц. Жильцы могут находиться в состоянии сна и недостаточно знакомы со структурой эвакуационных путей и выходов	2,0	0,5	4,0	0,5	6,0	0,5
Магазины, выставки, досуговые центры и другие помещения массового посещения. Посетители находятся в бодрствующем состоянии, но могут быть не знакомы с планировкой здания и структурой эвакуационных путей и выходов	2,0	0,5	2,0	0,5	6,0	0,5
Административные, торговые и другие помещения. Посетители находятся в бодрствующем состоянии и хорошо знакомы со структурой эвакуационных путей и выходов.	1,0	0,3	3,0	0,5	4,0	0,3

16.2.6. Множество людей, одновременно идущих в одном направлении по общим участкам пути, образуют людской поток. Участками формирования людских потоков в помещениях следует принимать проходы между оборудованием. Для последующих участков эвакуационных путей они представляют собой первичные источники людских потоков. Распределение N_i человек на участках формирования, имеющих ширину b_i и длину l_i, принимается равномерным. Поэтому в начальный момент t_o на каждом элементарном участке Δl_i, занимаемом потоком, плотность потока $D^{to}i$, чел./м^2

$$D^{to}_i = N^{to}_i / b_i * \Delta l_i, \qquad (16.2.4)$$

При дальнейшем движении людских потоков из первичных источников по общим участкам пути происходит их слияние Образуется общий поток, части которого имеют различную плотность. Происходит выравнивание плотностей различных частей людского потока – его переформирование. Следует учитывать, что его головная часть, имеющая перед собой свободный путь, растекается – люди стремятся идти свободно при плотности $D_{o,k}$. За интервал времени Δt часть людей переходит с этих элементарных участков на последующие – происходит изменение состояния людского потока, его движение.

16.2.7. Скорость движения людского потока при плотности D_i на i-ом отрезке участка пути k-го вида следует считать случайной величиной $V_{D,K}$, имеющей числовые характеристики:

- математическое ожидание (среднее значение)

$$V_{D,K} = V_{o,k}(1-a_k \ln D_i/D_{o,k})m \quad \text{при } D_i > D_{o,k},$$

$$V_{D,K} = V_{o,k} \text{ при } D_i \le D_{o,k} \qquad (16.2.5)$$

- среднее квадратичное отклонение

$$\sigma(V_{DK}) = \sigma(V_{ok})(1-a_k \ln D_i/D_{ok}), \qquad (14.2.6)$$

где: $V_{o,k}$ и $\sigma(V_{ok})$ - математическое ожидание скорости свободного движения людей в потоке (при $D_i \le D_{o,k}$) при чрезвычайной ситуации и ее среднее квадратичное отклонение, м/мин.;

$D_{o,k}$ – предельное значение плотности людского потока, до достижения которого возможно свободное движение людей по k-му виду пути (плотность не влияет на скорость движения людей);

a_k – коэффициент адаптации людей к изменениям плотности потока при движении по k-му виду пути;

D_i – значение плотности людского потока на i-ом отрезке (Δl) участка пути шириной b_i, чел./м^2;

m – коэффициент влияния проема.

Значения перечисленных параметров следует принимать по табл. 16.2.2.

Таблица 16.2.2. Значения параметров для определения скорости движения людского потока

Вид пути, k	V_{ok} м/мин.	$\sigma(V_{ok})$ м/мин.	$D_{o,k}$ чел./м^2	a_k	m
Горизонтальный в здании	100	5	0,51	0,295	1
Горизонтальный вне здания	100	5	0,70	0,407	1
Проем*	100	5	0,65	0,295	1,25-0,05D, при D ≥5
Лестница вниз	80	5	0,89	0,400	1
Лестница вверх	50	5	0,67	0,305	1

* При D = 9 чел./м^2 значения $V_i * D_{o,k} = q_i$ определяются по формуле $q_i = 10(3,75 + 2,5b_i)$, чел м/мин.

16.2.8. При любом возможном значении V^{to}_i люди в количестве N^{to}_i, находящиеся в момент t_o на i-ом элементарном участке, двигаются по нему и начинают переходить на последующий участок i +1. На участок i в свою очередь переходит часть людей с предыдущего (i -1) элементарного участка и из источника j.

По прошествии времени Δt к моменту $t_l = t_0 + \Delta t$ только часть людей $N^{to}_{i,\,i+1}$ с участка i успеет перейти на участок i+1. К этому моменту времени из N^{to}_i людей, бывших на участке i в момент t_0, останется $N^{to}_i - N^{to}_{i,\,i+1}$ людей. Их число пополняется за счет людей, успевших за этот интервал времени перейти на него с предыдущего участка $-N^{to}_{i-1,\,i}$, и из источника $N^{to}_{j,\,i}$. Тогда плотность потока на участке i в момент t_l будет равна

$$D^{t_l}_i = (N^{to}_i - N^{to}_{i,\,i+1} + N^{to}_{i-1,\,i} + N^{to}_{j,i}) / b_i \cdot \Delta l \qquad (16.2.7)$$

Скорость движения людей, оказавшихся на участке i в момент t_l, определяется по формуле

$$V^{t_l}_i = V_{o,k}(1 - a_k \ln D^{t_l}_i / D_{o,k}) \qquad (16.2.8)$$

16.2.9. Следует учитывать, что изменение плотности потока на каждом участке в различные моменты времени отражает процесс переформирования различных частей потока и, как частный случай, процесс растекания потока.

Изменение плотности потока на каждом из элементарных участков в последовательные моменты времени зависит от количества людей, переходящих через границы участков. В общем случае количество людей, переходящих за интервал времени Δt с участка i на последующий участок i+1, составляет

$$N^{t_l}_{i,\,i+1} = D^{t_0}_i \cdot b_i \, \Delta l \, V_{пер.} \Delta t \qquad (16.2.9)$$

Скорость перехода $V_{пер}$ через границы смежных элементарных участков следует принимать, руководствуясь следующими соотношениями:

$$V_{пер} = \begin{cases} V^{to}_i, \text{ если } D^{to}_{i+1} \le D \text{ при } \max V_{Dik} \cdot D = q_{max} \\ V^{to}_{i+1}, \text{ если } D^{to}_{i+1} > D \text{ при } \max V_{Dik} \cdot D = q_{max} \end{cases} \qquad (16.2.10)$$

Если $V_{пер} = V^{to}_i$, то время $t_{пер.}$, необходимое для перехода всех N^{to}_i людей, находящихся на элементарном участке i в момент t_0, на последующий участок (i+1), будет определяться по формуле:

$$t_{пер} = \Delta l / V^{to}_i \qquad (16.2.11)$$

За интервал времени $\Delta t < t_{пер.}$ на участок i+1 перейдут не все N^{to}_i людей, а только их часть

$$N^{to}_{i,\,i+1} = N^{to}_i V^{to}_i \Delta t / \Delta l \qquad (16.2.12)$$

Количество людей, не успевших перейти за интервал времени Δt с участка i на участок i+1, следовательно, составит:

$$N^{to}_i - N^{to}_{i,\,i+1} = N^{to}_i (1 - V^{to}_i \Delta t / \Delta l) \qquad (16.2.13)$$

Если $V_{пер} = V^{to}_{i+1}$, то справедливы аналогичные соотношения, в которых вместо V^{to}_i следует принимать V^{to}_{i+1}. При этом количество людей, остающихся на участке i, увеличивается, а количество людей, переходящих на него с предыдущего элементарного участка i-1 и источника j, остается тем же, что и при $V_{пер} = V^{to}_i$. Следовательно, плотность потока на участке i в следующий момент времени t_l будет больше, чем при $V_{пер} = V^{to}_i$ Она будет расти тем быстрее, чем меньше значение V^{to}_{i+1}, т.е. чем выше значение D^{to}_{i+1}. При $D^{to}_{i+1} = D_{max}$ этот процесс моделирует распространение скопления людей.

16.2.10. Следует учитывать, что в тот момент времени t_n, когда плотность потока на участке i достигла максимальной величины, на этот участок не может прийти ни один человек ни с предшествующего участка, ни из источника. В результате перед участком i задерживается соответственно ΔN^{tn}_{i-1} и $\Delta N^{tn}_{j,i}$ людей. В следующий момент времени t_{n+1} часть людей с участка i переходит на участок i+1, плотность людского потока на нем уменьшится и часть скопившихся перед его границей людей сможет перейти на него. Доля их участия в пополнении людьми участка i в момент t_{n+1} определяется соотношением:

$$\Delta N^{tn,\,tn+1}_{i-1} / \Delta N^{tn,\,tn+1}_{j} = D^{tn,\,tn+1}_{i-1} \cdot V^{tn,\,tn+1}_{i-1} \, b_{i-1} / D^{tn,\,tn+1}_{j} \cdot V^{tn,\,tn+1}_{j} \cdot b_j \qquad (16.2.14)$$

16.2 11. Соотношения (14.2.7) – (14.2.14) полностью описывают состояние людского потока на элементарных участках и их переходы в последовательные моменты времени. Совокупность значений расчетного времени эвакуации, полученных при различных значениях $V_{о,к}$, формирует эмпирическое распределение вероятностей значений $\Sigma t_р$. По этому распределению следует рассчитывать значение времени завершения эвакуации, соответствующее вероятности $P(t_{р\,эв}) = 0{,}999$.

Приложение 16.3
(к разделу 16 временных
норм и правил)

МИНИМАЛЬНО ДОПУСТИМАЯ СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Помещения и сооружения	Функциональные блоки							
	Жилье	Гостиницы	Административные, корпоративные	Банковские учреждения	Культурно-зрелищные и физкультурно-оздоровительные	Объекты торговли, бытового обслуживания и общественного питания	Автостоянки	Общеобразовательные и дошкольные учреждения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Технологические помещения и сооружения:								
Вентиляционные камеры (При выборе охранных датчиков необходимо учитывать передвижение воздушных масс различной температуры. Использование пассивных инфракрасных датчиков движения не рекомендуется)	1	2	2	2	2	2	2	2
ИТП	1	2	2	2	2	2	2	2
Генераторная	2	2	2	2	3	3	2	3
Помещения ГРЩ	2	2	2	2	2	2	2	2
Насосные	1	2	2	2	2	2	2	2
Комнаты связи	1	2	2	2	2	2	2	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Помещения ГРЩ	2	2	2	2	2	2	2	2
Насосные	1	2	2	2	2	2	2	2
Комнаты связи	1	2	2	2	2	2	2	2
Электрощитовые	1	2	2	2	2	2	2	2
Машинные отделения лифтов	2	2	2	2	2	2	2	2
Мусорокамеры	1	1	1	1	1	1	1	1
Двери и люки кабельных стояков	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Помещения служб:								
- помещения охраны;	2	2	2	2	2	2	2	2
- помещения обслуживающего персонала (инженеры, техники и т.д.);	*	*	2	2	2	2	*	2
- пожарный пост;	2	2	2	2	2	2	2	2
- диспетчерская.	2	2	2	2	2	2	2	2
Прочее								
Выходы на не эксплуатируемые лестничные клетки	1	1	1	1	1	1	1	1
Общие холлы	-	-	1	1	1	-	-	1
Выходы на вертолетные площадки	1	1	1	1	1	1	-	1
Вентиляционные шахты	1	1	1	1	1	1	1	1
Решетки воздухозаборов (При возможности взлома решетки воздухозабора)	1	1	1	1	1	1	1	1
Лифтовые шахты	-	-	1	-	1	1	-	1
Лифтовые холлы	-	-	-	-	1	1	-	1
Выходы на кровлю	1	1	1	1	1	1	-	1
Прочие помещения общего пользования	*	*	*	*	*	*	*	*

Примечания:

1 - помещения оборудуются одним рубежом охраны – двери на открывание или объем помещения;

2 - помещения оборудуются двумя рубежами охраны – двери на открывание и объем помещения;

3 - помещения оборудуются двумя рубежами охраны – двери на открывание и объем помещения двумя датчиками, использующими разные физические принципы обнаружения;

* рекомендуется;

\- не рекомендуется.

gost.e-ecolog.ru