Межгосударственные нормативные документы в строительстве

ЕврАзЭС

ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

МСН 40-01-2011

Настоящий проект не подлежит применению до его утверждения

Москва
2011

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

Цели и принципы стандартизации в странах ЕврАзЭС установлены Техническим регламентом «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

Сведения о своде правил

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «СантехНИИпроект» при участии АВОК, ФГУ «ВНИИПО» МЧС России, ОАО «Моспроект», ООО НИЦ «ИНВЕНТ», ОАО «ЦНИИпромзданий»

2 ВНЕСЕН

3 ПОДГОТОВЛЕН

4 УТВЕРЖДЕН

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН

ВВЕДЕНИЕ

В настоящих нормах приведены требования, подлежащие обязательному соблюдению и соответствующие целям технического регламента: ЕврАзЭС «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

В разработке МСН 40-01-2011 принимали участие:
ОАО «СантехНИИпроект» (Т.И. Садовская, А.Я. Шарипов, А.С. Богаченкова), АВОК (Ю.А. Табунщиков, В.И. Ливчак); ФГУ «ВНИИПО» МЧС России (Б. Б. Колчев); ОАО «Моспроект» (В.Н. Карпов); ООО НИЦ «ИНВЕНТ» (М.Г. Тарабанов); ОАО «ЦНИИпромзданий» (А.Л. Наумов).

Содержание

1 Область применения 6
2 Нормативные ссылки 6
3 Термины и определения 8
4 Общие положения 8
5 Параметры микроклимата помещений и внешние климатические условия 10
6 Внутренние системы теплоснабжения и отопления 16
6.1 Системы внутреннего теплоснабжения 16
6.2 Системы отопления 19
6.3 Отопительные приборы, арматура и трубопроводы 22
6.4 Системы поквартирного и индивидуального теплоснабжения 26
6.4.1 Системы поквартирного теплоснабжения 26
6.4.2 Системы индивидуального теплоснабжения 29
6.4.3 Печное отопление 29
7 Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления 30
7.1 Общие положения 33
7.2 Системы 33
7.3 Устройства приема для наружного воздуха 38
7.4 Выбросы вытяжного воздуха в атмосферу 38
7.5 Организация воздухообмена 42
7.6 Системы аварийной вентиляции 44
7.7 Оборудование 46
7.8 Размещение оборудования 48
7.9 Воздуховоды 53
8 Противодымная защита при пожаре 58
9 Системы внутреннего холодоснабжения 59
10 Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования 64
11 Электроснабжение и автоматизация 67
Приложение А (обязательное) Термины и определения 75
Приложение Б (обязательное) Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне общественных, административно-бытовых и производственных помещений в теплый период года 81

Приложение В (обязательное) Температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании 86
Приложение Г (обязательное) Системы отопления (теплоснабжения) 87
Приложение Д (обязательное) Применение систем индивидуального теплоснабжения в зданиях 92
Приложение Е (обязательное) Расчет расхода и температуры приточного воздуха в центральных системах вентиляции и кондиционирования 93
Приложение Ж (обязательное) Минимальный расход, $м^3$/ч, наружного воздуха на 1 человека 98
Приложение И (обязательное) Прокладка транзитных воздуховодов и коллекторов 100
Библиография 106

ВНУТРЕННИЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

1 Область применения

Настоящие строительные нормы распространяются: на системы внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях зданий и сооружений (далее - зданий), всех отраслей экономики независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности, вводимых в эксплуатацию после завершения нового строительства, реконструкции или капитального ремонта, а также реставрации;

- на процессы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации зданий;

- на строительные материалы и изделия, применяемые для изготовления и (или) возведения строительных конструкций и устройства внутренних инженерных систем зданий.

Настоящие нормы не распространяются на системы:

а) временные постройки, не относящиеся к объектам недвижимости в соответствии с законодательством государств-членов ЕврАзЭС;

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

в) технологические процессы и технологическое оборудование зданий и сооружений независимо от их назначения;

г) специальных нагревающих, охлаждающих и обеспыливающих установок и устройств для технологического и электротехнического оборудования; аспирации, пневмотранспорта и пылегазоудаления от технологического оборудования и пылесосных установок.

2 Нормативные ссылки

2.1 Законодательные и нормативные документы, на которые в тексте имеются ссылки:

Технический регламент ЕврАзЭС «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий»;

3 Термины и определения

Термины и определения, используемые в настоящих нормах, приведены в приложе-

нии А.

4 Общие положения

4.1 Настоящие строительные нормы устанавливаются обязательные для применения в государствах-членах ЕврАзЭС минимально необходимые требования к системам внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования зданий:

- безопасности механической, пожарной, жизни и здоровья человека при неблагоприятных воздействиях внешней среды (в том числе необходимых условий для людей в процессе эксплуатации зданий);

- для защиты и обеспечения необходимого уровня сохранности зданий при различных природных и техногенных воздействиях и явлениях;

- для охраны окружающей среды;

- для повышения энергетической эффективности зданий и сокращения расхода невозобновляемых природных ресурсов при строительстве и эксплуатации.

4.2 В зданиях следует предусматривать технические решения, обеспечивающие в период жизненного цикла зданий:

а) нормируемые параметры микроклимата и концентрацию вредных веществ в воздухе в обслуживаемой зоне помещений жилых, общественных зданий и сооружений и общественных зданий административного назначения (далее - общественных зданий), а также административно-бытовых зданий предприятий (далее - административно-бытовых зданий) согласно [2], [14] и требований настоящих норм и правил;

б) нормируемые параметры микроклимата и концентрацию вредных веществ в воздухе в рабочей зоне производственных, лабораторных и складских (далее - производственных) помещений в зданиях любого назначения согласно [4], [13] и требований настоящих норм и правил;

в) нормируемые уровни шума и вибраций в здании при работе оборудования и систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования (далее - отопительно-вентиляционного оборудования). Для систем аварийной вентиляции и систем противодымной защиты при работе или опробовании в помещениях, где установлено это оборудование, допускается согласно [3] шум не более 110 дБА, а импульсный шум - не более 125 дБА;

г) нормируемое качество воздуха;

д) нормируемую чистоту воздуха в чистых помещениях;

е) охрану атмосферного воздуха от вентиляционных выбросов вредных веществ;

ж) ремонтопригодность систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования в здании;

и) взрывопожаробезопасность систем теплоснабжения, отопления, вентиляции и кон-

диционирования в здании.

4.3 Тепловую изоляцию отопительно-вентиляционного оборудования, трубопроводов систем внутреннего теплохолодоснабжения, воздуховодов, дымоотводов и дымоходов следует предусматривать:

для предупреждения ожогов;

для обеспечения потерь теплоты (холода) менее допустимых;

для исключения конденсации влаги;

для исключения замерзания теплоносителя в трубопроводах, прокладываемых в неотапливаемых помещениях или в искусственно охлаждаемых помещениях.

Температура поверхности тепловой изоляции не должна превышать 40 °С.

Горячие поверхности отопительно-вентиляционного оборудования, трубопроводов, воздуховодов, дымоотводов и дымоходов, размещаемых в помещениях, в которых они создают опасность воспламенения газов, паров, аэрозолей или пыли, следует изолировать, предусматривая температуру на поверхности теплоизоляционной конструкции не менее чем на 20 °С ниже температуры их самовоспламенения. Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды не следует размещать в указанных помещениях, если отсутствует техническая возможность снижения температуры поверхности тепловой изоляции до указанного уровня.

Теплоизоляционные конструкции следует предусматривать согласно СНиП 40-02.

4.4 Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды в помещениях с коррозионно-активной средой, а также предназначенные для удаления воздуха с коррозионно-активной средой, следует предусматривать из антикоррозионных материалов или с защитными покрытиями от коррозии. Для антикоррозийной защиты воздуховодов допускается применять окраску из горючих материалов толщиной не более 0,2 мм.

4.5 Отопительно-вентиляционное оборудование, воздуховоды, трубопроводы, теплоизоляционные конструкции и другие строительные материалы, используемые в системах теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования здания, подлежащие обязательной сертификации, в том числе гигиенической или пожарной оценке, должны иметь подтверждение на их применение в строительстве, прошедшие процедуры оценки соответствия согласно статье 13 [1] (поставщике этой продукции), могут применяться на рынке других государств-членов ЕврАзЭС без проведения дополнительных процедур оценки соответствия.

4.6 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования, отопительно-вентиляционное оборудование, воздуховоды, трубопроводы, теплоизоляционные конструкции и другие строительные материалы следует выбирать с учетом требований безопасности, изложенных в нормативных документах органов надзора государств-членов ЕврАзЭС, а

также инструкций предприятий – изготовителей, если они не противоречат требованиям настоящих норм.

4.7 При реконструкции капитальном ремонте зданий любого назначения или при техническом перевооружении производственных предприятий допускается использовать по заданию на проектирование или при технико-экономическом обосновании существующие системы теплоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования и противодымной вентиляции, если обеспечиваются требования настоящих норм.

5 Параметры микроклимата помещений и внешние климатические условия

5.1 Параметры микроклимата при отоплении и вентиляции помещений (кроме помещений, для которых параметры микроклимата установлены другими нормативными документами) следует принимать, как правило, по [2], [4] , [13] и [14] для обеспечения параметров воздуха в пределах допустимых норм в обслуживаемой или рабочей зоне помещений (на постоянных и непостоянных рабочих местах):

а) в холодный период года в обслуживаемой зоне жилых помещений температуру воздуха - минимальную из оптимальных температур по [2]; при согласовании с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим государственный санитарно– эпидемиологический надзор государства-члена ЕврАзЭС (далее – орган санитарно-эпидемиологического надзора) и по заданию заказчика допускается принимать температуру воздуха в пределах допустимых норм;

б) в холодный период года в обслуживаемой зоне жилых зданий (кроме жилых помещений), а также общественных и административно-бытовых зданий или в рабочей зоне производственных помещений температуру воздуха (кроме помещений, для которых параметры микроклимата установлены другими нормативными документами) - минимальную из допустимых температур при отсутствии избытков явной теплоты (далее - теплоты) в помещениях; экономически целесообразную температуру воздуха в пределах допустимых норм в помещениях с избытками теплоты. В производственных помещениях площадью более 50 м^2 на одного работающего допускается обеспечивать расчетную температуру воздуха только на постоянных рабочих местах и более низкую (но не ниже 10 °С) температуру воздуха на непостоянных рабочих местах;

в) в теплый период года в обслуживаемой или рабочей зоне помещений при наличии избытков теплоты - температуру воздуха в пределах допустимых температур, но не более чем на 3 °С для общественных и административно-бытовых помещений и не более чем на 4 °С для производственных помещений выше расчетной температуры наружного воздуха (параметры А) и не более максимально допустимой температуры по приложению Б, а при отсутствии избытков теплоты - температуру воздуха в пределах допустимых температур;

г) скорость движения воздуха - в пределах допустимых норм;

д) относительную влажность воздуха в пределах допустимых норм (при отсутствии специальных требований) по заданию на проектирование.

Параметры микроклимата помещения или один из параметров допускается принимать в пределах оптимальных норм вместо допустимых, если это экономически обосновано или по заданию на проектирование.

Если допустимые нормы микроклимата помещения невозможно обеспечить в рабочей или обслуживаемой зоне по производственным или экономическим условиям, то на постоянных рабочих местах следует предусматривать душирование воздухом с учетом 5.8, 7.1.12 и приложения В, охлаждающие или нагревающие панели, местные кондиционеры, передвижные установки и др.

5.2 В холодный период года в помещениях отапливаемых зданий, кроме помещений, для которых параметры воздуха установлены другими нормативными документами, когда они не используются и в нерабочее время, можно принимать температуру воздуха ниже нормируемой, но не ниже:

15 °С - в жилых помещениях;

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

5 °С - в производственных помещениях.

Нормируемую температуру следует обеспечить к началу использования помещения или к началу работы.

В теплый период года параметры микроклимата не нормируются в помещениях:

- жилых зданий;

- общественных, административно-бытовых и производственных в периоды, когда они не используются, и в нерабочее время при отсутствии технологических требований к температурному режиму помещений.

5.3 Параметры микроклимата при кондиционировании помещений (кроме помещений, для которых параметры микроклимата установлены другими нормативными документами или заданием на проектирование) следует предусматривать для обеспечения параметров воздуха в пределах оптимальных норм:

а) в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений - по [2] и [14];

б) в рабочей зоне производственных помещений или отдельных их участков, а также на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются работы операторского типа, связанные с нервно-эмоциональным напряжением - по [4] и [13].

Относительную влажность воздуха в кондиционируемых помещениях допускается не обеспечивать по заданию на проектирование.

В местностях с расчетной температурой наружного воздуха в теплый период года (по параметрам Б) 30 °С и более температуру воздуха в кондиционируемых помещениях следует принимать на 0,4 °С выше указанной в [2] и [4] на каждый градус превышения температуры наружного воздуха сверх температуры 30 °С, увеличивая также соответственно скорость движения воздуха на 0,1 м/с на каждый градус превышения температуры наружного воздуха. При этом скорость движения воздуха в помещениях в указанных условиях должна быть не более 0,5 м/с.

Один из параметров микроклимата допускается принимать в пределах допустимых норм вместо оптимальных при согласовании с органом санитарно-эпидемиологического надзора и по заданию на проектирование.

5.4 Для производственных помещений с полностью автоматизированным технологическим оборудованием, функционирующим без присутствия людей (кроме дежурного персонала, находящегося в специальном помещении и выходящего в производственное помещение периодически для осмотра и наладки оборудования не более двух часов непрерывно), при отсутствии технологических требований к температурному режиму помещений температуру воздуха в рабочей зоне следует принимать:

а) в холодный период года и переходные условия при отсутствии избытков теплоты - 10 °С, а при наличии избытков теплоты - экономически целесообразную температуру;

б) в теплый период года при отсутствии избытков теплоты - равную температуре наружного воздуха (параметры А), а при наличии избытков теплоты - на 4 °С выше температуры наружного воздуха (параметры А), но не ниже 29 °С, если при этом не потребуется подогрев наружного воздуха.

В местах производства ремонтных (кроме аварийных) работ (продолжительностью два часа и более непрерывно) следует обеспечивать передвижными установками параметры воздуха:

- минимально допустимые в холодный период года согласно 5.1 б);

- максимально допустимые в теплый период года согласно 5.1 в) и приложению Б.

Относительная влажность и скорость движения воздуха в производственных помещениях с полностью автоматизированным технологическим оборудованием при отсутствии специальных требований не нормируются.

5.5 В животноводческих, звероводческих и птицеводческих зданиях, сооружениях для выращивания растений, зданиях для хранения сельскохозяйственной продукции параметры микроклимата следует принимать в соответствии с нормами технологического и строительного проектирования этих зданий.

5.6 Максимальную скорость движения и температуру воздуха в струе приточного воздуха при входе в обслуживаемую или рабочую зону (на рабочих местах) помещения следует

принимать с учетом допустимых отклонений их от нормируемых значений.

При размещении воздухораспределителей в пределах обслуживаемой или рабочей зоны помещения скорость движения и температура воздуха не нормируются на расстоянии 1 м от воздухораспределителя.

5.7 В помещениях при лучистом отоплении и нагревании (в том числе с газовыми и электрическими инфракрасными излучателями) или охлаждении постоянных рабочих мест температуру воздуха следует принимать по расчету, обеспечивая температурные условия (результирующую температуру помещения), эквивалентные нормируемой температуре воздуха в обслуживаемой (рабочей) зоне помещения.

Температура воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне должна быть не менее чем на 1 °С ниже максимально допустимой температуры в холодный период года и не должна быть ниже минимально допустимой температуры в холодный период года более чем на 3 °С для общественных и на 4 °С для производственных помещений.

При тепловом облучении работающих температура воздуха на рабочих местах не должна превышать:

25 °С – при категории работ Iа;

24 °С – при категории работ Iб;

22 °С – при категории работ IIа;

21 °С – при категории работ IIб;

20 °С – при категории работ III.

При лучистом отоплении и нагревании плотность теплового облучения в обслуживаемой или рабочей зоне (на рабочих местах) помещения не должна превышать 35 Вт/м^2 при 50 % и более облучаемой поверхности тела, а также должна быть не выше величин, указанных в [13].

5.8 В производственных помещениях горячих цехов при облучении с поверхностной плотностью лучистого теплового потока 140 Вт/м^2 и более следует предусматривать охлаждающие панели или душирование рабочих мест воздухом; температуру и скорость движения воздуха на рабочем месте следует принимать по приложению В. В помещениях для отдыха рабочих горячих цехов следует принимать температуру воздуха 20 °С в холодный период года и 23 °С - в теплый период года.

5.9 Концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны на рабочих местах в производственных помещениях при расчете систем лучистого отопления и нагревания, вентиляции и кондиционирования следует принимать не более предельно допустимой концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны, установленной [4], а также нормативными документами органа санитарно-эпидемиологического надзора.

5.10 Концентрацию вредных веществ в приточном воздухе при выходе из воздухорас-

пределителей и других приточных отверстий следует принимать по расчету с учетом фоновых концентраций этих веществ в местах размещения воздухоприемных устройств, но не более:

а) 30 % ПДК в воздухе рабочей зоны - для производственных и административно-бытовых помещений; концентрацию вредных веществ при выходе из воздухораспределителей кабины крановщика допускается принимать более 30% ПДК при условии обеспечения требований 5.9;

б) ПДК в воздухе населенных мест - для жилых и общественных помещений.

5.11 Параметры микроклимата при кондиционировании чистых помещений следует предусматривать для обеспечения в рабочей или обслуживаемой зоне:

- чистоты воздуха соответствующего класса, принятого по заданию на проектирование и [20];

- параметров воздуха в пределах оптимальных норм по 5.3 или по заданию на проектирование.

5.12 Заданные параметры микроклимата в помещениях жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий следует обеспечивать в пределах расчетных параметров наружного воздуха для соответствующих районов строительства, принятых, как правило, по СНиП 40-01:

параметров А - для систем вентиляции и воздушного душирования в теплый период года;

параметров Б - для систем отопления, вентиляции и воздушного душирования в холодный период года, а также для систем кондиционирования в теплый и холодный периоды года.

Параметры наружного воздуха для переходных условий года следует принимать: температуру 10 °С и удельную энтальпию 26,5 кДж/кг или параметры наружного воздуха, при которых изменяются режимы работы оборудования, потребляющего теплоту и холод.

5.13 Параметры наружного воздуха для зданий сельскохозяйственного назначения, если они не установлены специальными строительными или технологическими нормами, следует принимать:

параметры А - для систем вентиляции и кондиционирования в теплый и холодный периоды года;

параметры Б - для систем отопления в холодный периода года.

5.14 По заданию на проектирование допускается принимать параметры наружного воздуха более низкие в холодный период года и более высокие в теплый период года, чем расчетные параметры наружного воздуха по 5.12, 5.13.

5.15 Взрывопожаробезопасные концентрации веществ в воздухе помещений следует

принимать при параметрах наружного воздуха, установленных для расчета систем вентиляции воздушного отопления и кондиционирования.

6 Внутренние системы теплоснабжения и отопления

6.1 Системы внутреннего теплоснабжения

6.1.1 Теплоснабжение зданий может осуществляться:

- по тепловым сетям централизованной системы теплоснабжения от источника теплоты ТЭЦ, по тепловым сетям от источника теплоты населенного пункта, квартала, микрорайона РТС и КТС;

- от автономного источника теплоты, обслуживающего одно здание или группу зданий (встроенная, пристроенная или крышная котельная, когенерационная или теплонасосная установка);

- от индивидуальных теплогенераторов.

6.1.2 Системы внутреннего теплоснабжения зданий различного назначения следует присоединять к тепловым сетям централизованного теплоснабжения или автономного источника теплоты через автоматизированные центральные или индивидуальные тепловые пункты (встроенные или пристроенные к обслуживаемому зданию), обеспечивающие гидравлический и тепловой режимы систем внутреннего теплоснабжения, а также автоматическое регулирование потребления теплоты в системах отопления и вентиляции в зависимости от изменения температуры наружного воздуха и поддержание заданной температуры горячей воды в системах горячего водоснабжения.

При централизованном теплоснабжении системы отопления и внутреннего теплоснабжения жилых и общественных зданий следует, как правило, присоединять к тепловым сетям по независимой схеме.

Присоединение систем внутреннего теплоснабжения зданий к тепловым сетям по зависимой схеме, а также систем отопления строящихся или реконструируемых отдельных зданий (внутри сложившейся застройки с общим для группы зданий тепловым пунктом) допускается осуществлять через автоматизированный насосный узел смешения для каждого присоединяемого здания, обеспечивающий регулирование температуры теплоносителя в зависимости от изменения температуры наружного воздуха. Присоединение систем внутреннего теплоснабжения через автоматизированный элеваторный узел допускается при обосновании по заданию на проектирование.

6.1.3 В общественных и производственных зданиях следует предусматривать коммерческий учет расхода теплоты в системах внутреннего теплоснабжения на здание.

В одном здании для групп помещений разного назначения или групп помещений, предназначенных для разных арендаторов (владельцев), по заданию на проектирование могут

предусматриваться индивидуальные узлы учета расхода теплоты для отдельных групп помещений.

В жилых многоквартирных зданиях следует предусматривать коммерческий учет расхода теплоты в системах внутреннего теплоснабжения на здание, а также учёт и регулирование расхода теплоты для каждой квартиры; допускается по заданию на проектирование предусматривать организацию поквартирного приборного учёта расхода теплоты. Расчетные методы коммерческого учета потребления теплоты не допускаются.

В системах центрального отопления следует предусматривать, как правило, автоматическое регулирование теплоотдачи отопительных приборов с учетом 6.4.9.

6.1.4 Для систем внутреннего теплоснабжения в качестве теплоносителя следует применять, как правило, воду. Допускается применять водяной пар, а также другие теплоносители (кроме систем нагрева воды в бассейне и др.), если они отвечают требованиям санитарно-гигиеническим и взрывопожаробезопасности. Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже (параметры Б) допускается применять воду с добавками, предотвращающими ее замерзание.

В теплоносителе не следует использовать в качестве добавок вредные вещества 1 и 2 классов опасности по [4], а также взрывопожароопасные вещества в количествах, превышающих при аварии в системе внутреннего теплоснабжения ПДК или нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПРП) этих веществ в воздухе помещения. В качестве добавок допускается использовать вещества 3 и 4 классов опасности, разрешенные к применению в системах внутреннего теплоснабжения органом санитарно-эпидемиологического надзора, с учетом 11.5.6.

Не допускается в качестве добавок к воде использовать вещества, к которым материал труб не является химически стойким.

6.1.5 Использование электроэнергии с непосредственной трансформацией ее в тепловую для отопления, нагрева воздуха в воздухонагревателях или в воздушно-тепловых завесах, а также для приводов теплонасосных систем теплохолодоснабжения допускается применять по заданию на проектирование и техническим условиям на присоединение, согласованным с энергоснабжающей организацией.

6.1.6 Температуру теплоносителя, °С, для систем внутреннего теплоснабжения в здании следует принимать не менее чем на 20 °С ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении, и не более максимально допустимой по приложению Г или указанной в технической документации на оборудование, арматуру и трубопроводы.

Температуру теплоносителя для систем внутреннего теплоснабжения в жилых и общественных зданиях следует принимать, как правило, не более 100 °С.

В системах водяного отопления с трубопроводами из полимерных материалов пара-

метры теплоносителя (температура, давление) не должны превышать 90 °С и 1,0 МПа, а также предельно допустимых значений, указанных в документации предприятий-изготовителей.

Для систем внутреннего теплоснабжения с температурой воды 100 °С и выше следует предусматривать меры, предотвращающие вскипание воды.

6.1.7 Температура поверхности доступных частей отопительных приборов, воздухонагревателей, а также трубопроводов систем отопления и внутреннего теплоснабжения не должна превышать максимально допустимую по приложению Г с учетом назначения помещений жилых, общественных или административно-бытовых зданий или категории производственных помещений, в которых они размещаются.

Для отопительных приборов и трубопроводов в детских дошкольных помещениях, лестничных клетках и вестибюлях детских дошкольных учреждений следует предусматривать защитные ограждения для отопительных приборов и тепловую изоляцию трубопроводов.

6.1.8 При гидравлическом расчете эквивалентную шероховатость, мм, внутренней поверхности трубопроводов из стальных труб систем внутреннего теплоснабжения следует принимать не менее: 0,2 для воды, пара и других теплоносителей и 0,5 для конденсата.

При зависимом присоединении систем внутреннего теплоснабжения к тепловой сети, а также при реконструкции их с использованием существующих трубопроводов эквивалентную шероховатость, мм, следует принимать не менее: 0,5 для воды, пара и других теплоносителей и 1,0 для конденсата.

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

6.1.9 Величина пробного давления при гидравлическом испытании систем не должна превышать предельного (допустимого) пробного давления для установленных в системах отопительных приборов, оборудования, арматуры, трубопроводов и др.

Системы внутреннего теплоснабжения должны выдерживать без разрушения и потери герметичности пробное давление воды, превышающее рабочее давление в системе в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа.

6.1.10 Для жилых многоквартирных, общественных, административно-бытовых и производственных зданий срок службы отопительных приборов и оборудования должен быть не менее 15 лет, трубопроводов - не менее 25 лет.

6.2 Системы отопления

6.2.1 Выбор системы отопления помещений в зданиях различного назначения и теплоснабжения воздухонагревателей приточных установок, кондиционеров, воздушно-тепловых

завес и др., вид и максимально-допустимую температуру теплоносителя, тип отопительных приборов и воздухонагревателей следует предусматривать с учетом назначения отапливаемых помещений в жилых, общественных и административно-бытовых зданиях или категории производственных помещений по приложению Г.

6.2.2 В помещениях категорий по взрывопожарной и пожарной опасности (далее – в помещениях категорий) А и Б следует предусматривать, как правило, воздушное отопление. Допускается применять другие системы отопления по приложению Е, за исключением систем водяного отопления для помещений, в которых хранятся или применяются вещества, образующие при контакте с водой или водяными парами взрывоопасные смеси, или вещества, способные к самовозгоранию или взрыву при взаимодействии с водой.

6.2.3 В неотапливаемых зданиях на временных рабочих местах при наладке и ремонте оборудования следует предусматривать местное отопление.

6.2.4 Отопление лестничных клеток допускается не предусматривать:

- в зданиях, оборудуемых поквартирными системами теплоснабжения с теплогенераторами, по заданию на проектирование;

- в зданиях с любыми системами отопления в районах с расчетной температурой наружного воздуха для холодного периода года минус 5 °С и выше (параметры Б);

- в незадымляемых лестничных клетках типа Н1.

Сопротивление теплопередаче внутренних стен, отделяющих неотапливаемую лестничную клетку от жилых и других помещений, следует принимать по СНиП 40-02.

6.2.5 Отопление должно обеспечивать в отапливаемых помещениях нормируемую температуру воздуха в течение отопительного периода в пределах расчетных параметров наружного воздуха согласно разделу 5.

6.2.6 Системы отопления должны обеспечивать нормируемую температуру воздуха в помещениях, учитывая:

а) потери теплоты через ограждающие конструкции;

б) расход теплоты на нагревание наружного воздуха, проникающего в помещения за счет инфильтрации или путем организованного притока через оконные клапаны, форточки и другие устройства для вентиляции помещений;

в) расход теплоты на нагревание материалов, оборудования и транспортных средств;

г) тепловой поток, регулярно поступающий от электрических приборов, освещения, технологического оборудования, трубопроводов, людей и других источников.

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

6.2.7 Номинальный тепловой поток отопительного прибора не следует принимать меньше, чем на 5% или на 60 Вт требуемого по расчету.

При расчете отопительных приборов следует учитывать 90 % теплового потока, поступающего при открытой прокладке от трубопроводов системы отопления в помещение.

Дополнительные потери теплоты через участки наружных ограждений, расположенных за отопительными приборами, а также трубопроводами, прокладываемыми в неотапливаемых помещениях, не должны превышать 7 % теплового потока системы отопления здания.

6.2.8 Потери давления в системах водяного отопления должны составлять:

- в стояках однотрубных систем - не менее 70% общих потерь давления в циркуляционных кольцах без учета потерь давления в общих участках;

- в стояках однотрубных систем отопления с нижней разводкой подающей и верхней разводкой обратной магистрали - не менее 300 Па на каждый метр высоты стояка;

- в циркуляционных кольцах через верхние приборы (ветки) двухтрубных вертикальных систем, а также через приборы однотрубных горизонтальных систем - не менее естественного давления в них при расчетных параметрах теплоносителя.

В системах отопления многоэтажных зданий для гидравлической балансировки и обеспечения работы автоматических терморегуляторов в оптимальном режиме на стояках или в узлах ввода систем поквартирного отопления следует предусматривать установку балансировочных клапанов. В системах отопления без автоматических терморегуляторов у отопительных приборов согласно 6.4.9 допускается устанавливать ручные балансировочные клапаны.

6.2.9 Системы лучистого отопления и нагревания с темными и светлыми газовыми и электрическими инфракрасными излучателями допускается применять:

а) на открытых площадках;

б) в производственных помещениях категорий В2, В3, В4 (без выделения горючей пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли) класса функциональной пожарной опасности Ф5.1 (далее – класса Ф5.1);

в) в помещениях складов (без выделения горючей пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли) категорий В2, В3, В4, класса Ф5.2 (кроме книгохранилищ, архивов, высокостеллажных складов) по заданию на проектирование с учетом 7.9.2. Темные инфракрасные излучатели допускается применять в автомобильных стоянках категории В2 по заданию на проектирование при условии установки резервных вентиляторов (или электронагревателей) для приточных и вытяжных систем помещений хранения автомобилей и рамп, а также обеспечение первой степени надежности электроснабжения электроприемников указанных систем и по согласованию с региональными органами надзора;

г) в производственных помещениях и складах категорий Г и Д;

д) в помещениях сельскохозяйственных зданий класса Ф5.3 (кроме светлых инфракрасных излучателей);

е) в помещениях зрелищных и культурно-просветительных учреждений класса Ф2.3 (театры, кинотеатры, концертные залы, спортивные сооружения с трибунами), класса Ф2.4 (музеи, выставки, танцевальные залы) с расчетным числом посадочных мест для посетителей и расположенных на открытом воздухе;

ж) в помещениях залов, не имеющих горючих материалов, физкультурно-оздоровительных комплексов и спортивно-тренировочных учреждений (без трибун для зрителей) класса Ф3.6.

Газовые и электрические инфракрасные излучатели не допускается размещать в взрывоопасных зонах производственных помещений и складов.

6.2.10 Системы отопления и нагревания с газовыми и электрическими инфракрасными излучателями не допускается применять:

- в помещениях подвальных и цокольных этажей;

- в зданиях V степени огнестойкости;

- в зданиях любой степени огнестойкости классов конструктивной пожарной опасности С1, С2 и С3.

6.3 Отопительные приборы, арматура и трубопроводы

6.3.1 В помещениях с выделением пыли горючих материалов (далее - горючая пыль) категорий А, Б, В1-В3 отопительные приборы систем водяного и парового отопления следует предусматривать с гладкой поверхностью, допускающей легкую очистку:

а) радиаторы секционные или панельные одинарные;

б) отопительные приборы из гладких стальных труб.

6.3.2 Отопительные приборы в помещениях категорий А, Б, В1, В2 следует размещать на расстоянии (в свету) более 100 мм от поверхности стен; не допускается размещать отопительные приборы в нишах.

6.3.3 В помещениях для наполнения и хранения баллонов со сжатым или сжиженным газом, а также в помещениях складов категорий А, Б, В1, В2, В3 и кладовых горючих материалов или в местах, отведенных в цехах для складирования горючих материалов, отопительные приборы следует ограждать экранами из негорючих материалов на расстоянии не менее 100 мм (в свету) от приборов отопления, предусматривая доступ к ним для очистки.

6.3.4 Отопительные приборы следует размещать под световыми проемами в местах, доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Длину отопительного прибора следует определять расчетом и принимать не менее 75 % длины светового проема (окна) в больницах, детских дошкольных учреждениях, школах, домах для престарелых и инвалидов, и 50 % - в жилых и общественных зданиях.

6.3.5 Отопительные приборы на лестничных клетках следует, как правило, размещать

на первом этаже, а на лестничных клетках, разделенных на отсеки, - в нижней части каждого отсека.

Отопительные приборы не следует размещать:

а) в отсеках тамбуров, имеющих наружные двери;

б) в лестничных клетках, в том числе незадымляемых, если отопительные приборы выступают от плоскости стен на высоте менее 2,2 м от поверхности проступей и площадок лестницы: допускается установка отопительных приборов на площадках лестничных клеток при выходе из здания при условии обеспечения нормируемой ширины эвакуационных проходов.

6.3.6 Встроенные нагревательные элементы водяного или электрического отопления допускается предусматривать в наружных многослойных стенах, а также в перекрытиях и полах.

6.3.7 Среднюю температуру поверхности строительных конструкций со встроенными нагревательными элементами в расчетных условиях следует принимать не выше, °С:

70 - для стен;

26 - для полов помещений с постоянным пребыванием людей;

23 – для полов детских учреждений согласно СНиП 60-03;

31 - для полов помещений с временным пребыванием людей, а также для обходных дорожек, скамей крытых плавательных бассейнов;

по расчету для потолков - согласно 5.7.

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

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

6.3.8 У отопительных приборов следует устанавливать регулирующую арматуру.

В жилых и общественных зданиях у отопительных приборов следует, как правило, устанавливать автоматические терморегуляторы. Автоматические терморегуляторы допускается не устанавливать при техническом обосновании. При применении декоративных экранов терморегуляторы должны иметь термоголовку с выносным датчиком.

В помещениях, где имеется опасность замерзания теплоносителя, регулирующая арматура у отопительных приборов должна быть защищена от ее несанкционированного закрытия.

6.3.9 В системах отопления следует предусматривать устройства для удаления воздуха и их опорожнения. На каждом стояке следует предусматривать запорную арматуру со штуцерами для присоединения шлангов (для спуска воды или удаления воздуха). В горизонтальных системах отопления следует предусматривать устройства для их опорожнения на

каждом этаже независимо от этажности здания; в системах с трубопроводами из полимерных труб допускается использовать продувку системы сжатым воздухом.

6.3.10 Приборы систем лучистого отопления (в том числе газовые и электрические инфракрасные излучатели) с температурой поверхности выше 150 °С следует размещать в верхней зоне помещения или на конструкциях из негорючих материалов класса конструктивной пожарной опасности КО.

6.3.11 Газовые излучатели, а также газовые отопительные приборы (конвекторы) допускается применять при условии удаления продуктов сгорания, обеспечивая ПДК вредных веществ в воздухе рабочей или обслуживаемой зоны ниже допустимых величин, а также при условии установки сигнализаторов загазованности по метану и окиси углерода в соответствии с 6.5.1.10.

6.3.12 Температуру поверхности низкотемпературных панелей радиационного обогрева рабочих мест не следует принимать выше 60 °С, а панелей радиационного охлаждения - ниже 2 °С.

6.3.13 В электрических системах отопления допускается применять электрические отопительные приборы, имеющие уровень защиты от поражения током класса 0 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой для помещений по приложению Г, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

6.3.14 Трубопроводы систем внутреннего теплоснабжения следует предусматривать из стальных, медных, латунных, полимерных (в том числе металлополимерных) труб, разрешенных к применению в строительстве. В системах с полимерными трубами рекомендуется применять, как правило, соединительные детали и изделия одного производителя.

Полимерные трубы, применяемые в системах отопления совместно с металлическими трубами или с приборами и оборудованием, имеющими ограничения по содержанию растворенного кислорода в теплоносителе, должны иметь кислородопроницаемость не более 0,1 г/($м^3$·сут).

6.3.15 Прокладка трубопроводов систем внутреннего теплоснабжения не допускается:

а) на чердаках зданий (кроме теплых чердаков) и в проветриваемых подпольях в районах с расчетной температурой минус 40 °С и ниже (параметры Б);

б) транзитных - через помещения защитных сооружений гражданской обороны и шахт с электрокабелями; допускается прокладка транзитных трубопроводов без разъемных соединений в защитном кожухе через электротехнические помещения, пешеходные галереи и тоннели.

в) в одной шахте (канале) – с трубопроводами горючих жидкостей, паров и газов с температурой вспышки паров 170 °С менее;

г) в одной шахте (канале) – с трубопроводами коррозионно-активных паров и газов;

д) в одной шахте с воздуховодами, по которым перемещаются взрывоопасные смеси.

6.3.16 Способ прокладки трубопроводов систем отопления должен обеспечивать легкую замену их при ремонте. В наружных ограждающих конструкциях замоноличивать трубопроводы систем отопления не следует; допускается прокладка изолированных трубопроводов в изоляции в штрабах ограждений. Замоноличивание труб (кроме полимерных) без кожуха в строительных конструкциях (кроме наружных) допускается:

- в зданиях со сроком службы менее 20 лет;

- при расчетном сроке службы труб 40 лет и более.

При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать люки в местах расположения разборных соединений и арматуры. Прокладку трубопроводов из полимерных труб следует предусматривать скрытой: в полу (в гофротрубе), в плинтусах, за экранами, в штрабах, шахтах и каналах; допускается открытая прокладка их в местах, где исключается механическое и термическое повреждение труб, а также прямое воздействие на них ультрафиолетового излучения.

6.3.17 В поквартирных системах отопления приборы учета тепла, регулирующую и запорную арматуру для каждой квартиры следует размещать в специальных шкафах на обслуживаемых этажах, обеспечивая свободный доступ к ним технического персонала.

6.3.18 Расстояние (в свету) от поверхности трубопроводов, отопительных приборов и воздухонагревателей с теплоносителем температурой выше 100 °С до поверхности конструкции из горючих материалов следует принимать не менее 100 мм.

6.3.19 Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов, предусматривая заделку зазоров и отверстий негорючими материалами и обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых конструкций.

6.3.20 Скорость движения теплоносителя в трубопроводах систем внутреннего теплоснабжения следует принимать в зависимости от допустимого эквивалентного уровня звука в помещении:

а) выше 40 дБА - не более 1,5 м/с в общественных зданиях и помещениях; не более 2 м/с в административно-бытовых зданиях и помещениях; не более 3 м/с в производственных зданиях и помещениях;

б) 40 дБА и ниже - по расчету или согласно рекомендациям изготовителя.

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

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

прокладка трубопроводов без уклона.

6.4 Системы поквартирного и индивидуального теплоснабжения

6.4.1 Системы поквартирного теплоснабжения

6.4.1.1 Системы поквартирного теплоснабжения следует применять для отопления, вентиляции и горячего водоснабжения квартир в одноквартирных и многоквартирных жилых зданиях высотой до 75 м, а также в помещениях общественного назначения, встроенных в эти здания.

6.4.1.2 В качестве источника теплоты для систем поквартирного теплоснабжения следует применять индивидуальные теплогенераторы (автоматизированные котлы согласно 12.25) полной заводской готовности, с параметрами теплоносителя (температура, давление) не более 95 °С и 0,3 МПа соответственно, работающие без постоянного обслуживающего персонала.

При строительстве новых, а также реконструкции жилых многоквартирных зданий и встроенных в них помещений общественного назначения следует применять теплогенераторы на газообразном топливе с закрытой (герметичной) камерой сгорания.

При обосновании по заданию на проектирование в квартирах жилых зданий высотой до пяти этажей допускается применять теплогенераторы с открытой камерой сгорания.

6.4.1.3 Индивидуальные теплогенераторы общей теплопроизводительностью 50 кВт и меньше могут устанавливаться:

- в квартирах - в кухнях, коридорах и в нежилых помещениях (кроме ванных);
- во встроенных помещениях общественного назначения без постоянного пребывания людей (теплогенераторных).

Теплогенераторы для квартир общей теплопроизводительностью более 50 кВт следует размещать в отдельном помещении; при этом общая теплопроизводительность установленных в этом помещении теплогенераторов не должна превышать 100 кВт.

Размещение и установка теплогенераторов должны производиться в соответствии с инструкциями по монтажу и эксплуатации завода изготовителя котлов.

Производительность теплогенератора следует определять по наибольшей расчетной нагрузке на отопление и вентиляцию или на горячее водоснабжение. При установке емкостного водонагревателя допускается учитывать среднечасовую нагрузку на горячее водоснабжение.

6.4.1.4 Забор воздуха для горения следует предусматривать:

- для индивидуальных теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания - воздуховодами непосредственно снаружи здания;

- для индивидуальных теплогенераторов с открытыми камерами сгорания - непосредственно из помещений, в которых они установлены, при условии постоянной подачи наружного воздуха для горения в эти помещения.

6.4.1.5 Выбросы дымовых газов следует выполнять через специальные коллективные дымоходы выше кровли здания. Устройство дымоотводов от каждого теплогенератора через наружные стены (в том числе через окна, под балконами и лоджиями) в жилых многоквартирных зданиях не допускается.

Количество теплогенераторов, присоединяемых к одному коллективному дымоходу, следует определять по расчету с учетом теплопроизводительности устанавливаемого оборудования и климатических условий района строительства. К коллективному дымоходу на каждом этаже может подключаться только один теплогенератор. При обосновании допускается присоединение двух теплогенераторов на одном этаже при условии присоединения дымоотводов к дымоходу на расстоянии (по высоте) не менее 0,75 м от одного ввода до второго.

6.4.1.6 Сечение коллективных дымоходов и приточных коллективных воздуховодов следует определять по расчету с учетом теплопроизводительности, количества присоединяемых теплогенераторов и одновременности их работы. При этом естественная тяга дымохода должна быть не менее чем на 20 % больше общих аэродинамических потерь газовоздушного тракта при любых режимах работы.

6.4.1.7 Дымоотводы, соединительные трубы и дымоходы следует выполнять согласно 7.11.8 из негорючих материалов с эквивалентной шероховатостью внутренней поверхности не более 1,0 мм, плотными класса П, не допуская подсосов воздуха в местах соединений и присоединения к дымоходу, способными противостоять без потери герметичности и прочности механическим нагрузкам, стойкими к транспортируемой и окружающей среде; после монтажа должны быть испытаны на прочность и герметичность.

Изготовление дымоотводов, соединительных труб и дымоходов из асбоцемента, хризотила, керамики и других материалов допускается только при наличии соответствующей разрешительной документации.

6.4.1.8 Дымоходы, соединительные трубы и дымоотводы должны быть теплоизолированы негорючими материалами; тепловую изоляцию следует предусматривать согласно 4.6. Температура внутренней поверхности дымохода (кроме дымоходов от конденсационных котлов) в рабочем режиме должна быть выше температуры точки росы дымовых газов при расчетной температуре наружного воздуха в холодный период года.

6.4.1.9 Высоту дымохода для теплогенераторов следует принимать по результатам аэродинамического расчета, проверки по условиям рассеивания в атмосфере вредных веществ согласно [8].

Минимальная высота дымохода от места присоединения дымоотвода последнего теплогенератора до оголовка на крыше должно составлять не менее 3 м.

Высота дымохода для домов с плоской кровлей должна быть не менее 2 м.

6.4.1.10 В помещениях, в которых устанавливаются газовые теплогенераторы и другое газовое оборудование, следует предусматривать сигнализаторы загазованности по метану и оксиду углерода, срабатывающие при достижении загазованности помещения равной 10 % НКПРП природного газа. Сигнализаторы загазованности должны быть сблокированы с быстродействующими запорными органами, установленными на вводе газа в помещение и отключающими подачу газа по сигналу загазованности.

6.4.1.11 Для помещений, в которых размещается газовое оборудование, следует предусматривать механическую вытяжную вентиляцию с учетом 7.8.8 и естественную или механическую приточную вентиляцию. В помещениях для теплогенераторов с общей производительностью до 50 кВт воздухообмен должен быть не менее:

- 1 об/ч – для теплогенераторов с закрытой камерой сгорания;

- 100 $м^3$/ч – для теплогенераторов с открытой камерой сгорания; в помещениях для теплогенераторов с открытой камерой сгорания следует дополнительно обеспечивать поступление воздуха на горение топлива.

6.4.2 Системы индивидуального теплоснабжения

6.4.2.1 Системы индивидуального теплоснабжения допускается предусматривать в жилых, общественных и производственных зданиях высотой до трех этажей включительно, указанных в приложении Д.

6.4.2.2 Для индивидуального теплоснабжения зданий следует применять теплогенераторы (автоматизированные котлы) полной заводской готовности с учетом требований 6.4.1.2, параметрами теплоносителя (температура, давление) не более 100 °С и 0,6 МПа соответственно. Автоматическая система регулирования должна обеспечивать поддержание заданной температуры теплоносителя для системы теплоснабжения и температуры горячей воды для горячего водоснабжения.

6.4.2.3 Теплогенераторы на газообразном топливе теплопроизводительностью 50 кВт и более, а также теплогенераторы на газообразном, жидком и твердом топливе общей теплопроизводительностью до 360 кВт, следует размещать в отдельном помещении на любом этаже (в том числе в цокольном и подвальном этажах) отапливаемого здания.

В помещениях теплогенераторов следует предусматривать:

- легкосрабатываемые ограждающие конструкции (в том числе остекленные оконные проемы) и специальные каналы;

- два выхода (один из которых непосредственно наружу) - в помещениях теплогенера-

торов, встроенных в обслуживаемое здание;

- один выход – в помещениях теплогенераторов, пристроенных к обслуживаемому зданию.

Не допускается установка теплогенераторов:

- в зданиях V степени огнестойкости;

- в зданиях любой степени огнестойкости классов конструктивной пожарной опасности С1, С2 и С3.

6.4.2.4 В помещениях теплогенераторов следует предусматривать:

- сигнализаторы загазованности по метану и оксиду углерода согласно 6.4.1.10;

- забор воздуха для горения и общеобменную вентиляцию согласно 6.4.1.4 и 6.4.1.11.

6.4.2.5 Дымовые трубы, дымоходы и дымоотводы необходимо выполнять из негорючих материалов (нержавеющей стали или керамических материалов) согласно 4.6, 6.4.1.5-6.4.1.9.

6.4.3 Печное отопление

6.4.3.1 В лестничных клетках, в том числе незадымляемых, не допускается установка отопительных приборов, выступающих от плоскости стен на высоте менее 2,2 м от поверхности проступей и площадок лестницы.

6.4.3.2 Печное отопление допускается предусматривать в зданиях жилых, общественных и производственных высотой и вместимостью согласно приложению А.

6.4.3.3 Для помещений категорий А, Б, В1 — В3 печное отопление применять не допускается.

6.4.3.4 Максимальная температура поверхности печей (кроме чугунного настила, дверок и других печных приборов) не должна превышать:

90 °С — в помещениях детских дошкольных и амбулаторно-поликлинических учреждений;

110 °С — в других зданиях и помещениях на площади печи не более 15 % общей площади поверхности печи;

120 °С — то же, на площади печи не более 5 % общей площади поверхности печи.

В помещениях с временным пребыванием людей (корме детских дошкольных учреждений) при установке защитных экранов допускается применять печи с температурой поверхности выше 120 °С.

6.4.3.5 Одну печь следует предусматривать для отопления не более трех помещений, расположенных на одном этаже.

В двухэтажных зданиях допускается предусматривать двухъярусные печи с обособленными топливниками и дымоходами для каждого этажа, а для двухъярусных квартир — с од-

ной топкой на первом этаже. Применение деревянных балок в перекрытии между верхним и нижним ярусами печи не допускается.

6.4.3.6 В зданиях с печным отоплением не допускается:

а) устройство вытяжной вентиляции с механическим побуждением, не компенсированной притоком с механическим побуждением;

б) отвод дыма в вентиляционные каналы и использование для вентиляции помещений дымоходов и дымоотводов.

6.4.3.7 В помещениях теплогенераторов следует предусматривать:

- сигнализаторы загазованности по метану, оксиду углерода, сблокированные с электромагнитными клапанами, прекращающими подачу газа или жидкого топлива при достижении загазованности помещения, равной 10 % НКПР или ПДК;

- легкосбрасываемые ограждающие конструкции (в том числе остекленные оконные проемы) и специальные каналы;

- систему приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающую не менее однократного воздухообмена без учета расхода воздуха на горение при теплогенераторе с открытой камерой сгорания.

6.4.3.8 Конструкцию печей, размещение, размеры разделок и отступок печей и дымовых труб, а также сечения дымовых труб и высоту следует принимать в соответствии с требованиями межгосударственного свода правил по проектированию печей СП 80-

7 Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления

7.1 Общие положения

7.1.1 Вентиляцию следует применять для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха в пределах допустимых норм.

7.1.2 Кондиционирование воздуха следует принимать:

- для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха, требуемых для технологического процесса, по заданию на проектирование; при экономическом обосновании или в соответствии с требованиями специальных нормативных документов;

- для обеспечения параметров микроклимата и качества воздуха в пределах оптимальных норм (всех или отдельных параметров) по заданию на проектирование;

- для обеспечения необходимых параметров микроклимата и качества воздуха в пределах допустимых норм, если они не могут быть обеспечены вентиляцией в теплый период года без применения искусственного охлаждения воздуха.

При кондиционировании скорость движения воздуха по заданию на проектирование допускается принимать в обслуживаемой или рабочей зоне помещений (на постоянных и не-

постоянных рабочих местах) в пределах допустимых норм.

7.1.3 Вентиляцию с механическим побуждением (далее - механическая вентиляция) следует предусматривать:

а) если параметры микроклимата и качество воздуха не могут быть обеспечены вентиляцией с естественным побуждением (далее - естественная вентиляция) в течение года;

б) для помещений и зон без естественного проветривания;

в) для общественных и административно-бытовых помещений в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже (параметры Б).

7.1.4 Механическую вентиляцию с частичным использованием систем естественной вентиляции для притока или удаления воздуха (далее - смешанная вентиляция) следует предусматривать в периоды года, если параметры микроклимата и качество воздуха не могут быть обеспечены естественной вентиляцией.

7.1.5 Механическую вентиляцию или кондиционирование следует предусматривать для кабин кранов в помещениях с избытком теплоты более 23 Вт/м^3 или при облучении крановщика тепловым потоком интенсивностью теплового облучения более 140 Вт/м^2.

Если в воздухе, окружающем кабину крановщика, концентрация вредных веществ превышает ПДК согласно 5.10, то вентиляцию следует предусматривать наружным или очищенным воздухом.

7.1.6 Механическую приточную вентиляцию с подачей наружного воздуха (круглосуточно и круглогодично) следует предусматривать, обеспечивая подпор воздуха, в помещениях машинных отделений лифтов зданий категорий А и Б, а также в тамбур-шлюзах:

- помещений категорий А и Б;

- помещений с выделением вредных газов, паров или аэрозолей 1 и 2 классов опасности.

Устройство общего тамбур-шлюза для двух и более помещений категорий А и Б не допускается.

7.1.7 Приточно-вытяжную или вытяжную механическую вентиляцию следует предусматривать для приямков глубиной 0,5 м и более, а также для смотровых каналов, требующих ежедневного обслуживания и расположенных в помещениях категорий А и Б или в помещениях, в которых выделяются вредные газы, пары или аэрозоли плотностью более плотности воздуха.

7.1.8 В помещениях с естественным освещением их световыми проемами в наружных ограждениях, с объемом на каждого работающего 40 м^3 или 30 м^3 (для общественных или производственных помещений соответственно) допускается при обосновании использовать периодическое проветривание через фрамуги и форточки.

7.1.9 Естественную вытяжную вентиляцию для жилых, общественных, административ-

ных и бытовых помещений следует рассчитывать на разность плотностей наружного воздуха при температуре 5 °С и внутреннего воздуха при температуре в холодный периода года. Поступление наружного воздуха в помещения следует предусматривать через специальные приточные устройства в наружных стенах или окнах. Для квартир и помещений, в которых при температуре наружного воздуха 5 °С не обеспечивается удаление нормируемого расхода воздуха, следует предусматривать механическую вытяжную вентиляцию.

Естественную вентиляцию для производственных помещений следует рассчитывать:

а) на разность плотностей наружного и внутреннего воздуха при расчетных параметрах переходного периода года - для отапливаемых помещений без избытков теплоты; при расчетных параметрах теплого периода года - для помещений с избытками теплоты;

б) на действие ветра при скорости, равной 1 м/с в теплый период года, для помещений без избытка теплоты.

7.1.10 Потолочные вентиляторы и вентиляторы-вееры (кроме применяемых для воздушного душирования рабочих мест) следует предусматривать дополнительно к системам приточной вентиляции для периодического увеличения скорости движения воздуха в теплый период года выше допустимой по [2], но не более чем на 0,3 м/с на рабочих местах или отдельных участках помещений в зданиях общественных, административно-бытовых и производственных, расположенных в IV климатическом районе согласно СНиП 40-01, а также по заданию на проектирование в других климатических районах;

7.1.11 Воздушное душирование наружным воздухом или смесью наружного и рециркуляционного воздуха, или охлажденным воздухом постоянных рабочих мест следует предусматривать при облучении лучистым тепловым потоком с плотностью более 140 Вт/м^2 в соответствии с 5.8.

В плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехах допускается душирование рабочих мест внутренним воздухом аэрируемых пролетов этих цехов с охлаждением или без охлаждения воздуха.

7.1.12 Воздушные и воздушно-тепловые завесы следует предусматривать:

а) у постоянно открытых проемов в наружных стенах помещений, а также у ворот и проемов в наружных стенах, не имеющих тамбуров и открывающихся более пяти раз или не менее чем на 40 мин в смену, в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 15 °С и ниже (параметры Б);

б) у наружных дверей вестибюлей общественных и административно-бытовых зданий - в зависимости от расчетной температуры наружного воздуха (параметры Б) и числа людей, проходящих через двери в течение 1 ч:

от минус 15 °С до минус 25 °С - 400 чел. и более;

от минус 26 °С до минус 40°С - 250 чел. и более;

ниже минус 40 °С - 100 чел. и более;

в) по заданию на проектирование;

г) у наружных дверей, ворот и проемов помещений с мокрым режимом;

д) при обосновании - у проемов во внутренних стенах и перегородках производственных помещений для предотвращения перетекания воздуха из одного помещения в другое;

е) у ворот, дверей и проемов помещений с кондиционированием по заданию на проектирование или по специальным технологическим требованиям.

Расход воздуха и теплоты воздушных и воздушно-тепловых завес периодического действия не следует учитывать в воздушном и тепловом балансах здания.

7.1.13 Отсекающие воздушные завесы следует предусматривать для предотвращения распространения вредных веществ:

- на постоянные рабочие места при открытых технологических процессах, сопровождающихся выделением вредных веществ, и невозможности устройства укрытия или местной вытяжной вентиляции;

- между помещениями, в одном из которых выделяются вредные вещества.

7.1.14 Воздушное отопление в помещениях следует предусматривать с учетом требований приложения Г.

В системах воздушного отопления температуру воздуха при выходе из воздухораспределителей следует рассчитывать с учетом 5.6, но принимать не выше 70 ºС и не менее чем на 20 ºС ниже температуры самовоспламенения газов, паров, аэрозолей и пыли, выделяющихся в помещении.

Температуру воздуха, подаваемого воздушно-тепловыми завесами, следует принимать не выше 50 ºС у наружных дверей и не выше 70 ºС у наружных ворот и проемов.

7.1.15 Расчетную температуру смеси воздуха, поступающего в помещение через наружные двери, ворота и проемы, следует принимать не менее, °С:

18 – для вестибюлей зданий общественного назначения;

12 - для производственных помещений при легкой работе и работе средней тяжести и для вестибюлей жилых и административно-бытовых зданий;

5 - для производственных помещений при тяжелой работе и отсутствии постоянных рабочих мест на расстоянии 6 м и менее от дверей, ворот и проемов.

7.1.16 При нагревании воздуха в приточных и рециркуляционных установках, размещаемых в обслуживаемом помещении, температуру теплоносителя (вода, пар и др.) для воздухонагревателей, а также температуру теплоотдающих поверхностей электровоздухонагревателей и газовых воздухонагревателей следует принимать в соответствии с категорией и назначением помещения по приложению Г.

7.1.17 Очистка воздуха от пыли в системах механической вентиляции и кондициониро-

вания должна обеспечивать содержание пыли в подаваемом воздухе не более:

а) ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов - при подаче его в помещения жилых и общественных зданий;

б) 30% ПДК в воздухе рабочей зоны - при подаче его в помещения производственных и административно-бытовых зданий;

в) 30% ПДК в воздухе рабочей зоны для частиц пыли размером не более 10 мкм - при подаче его в кабины крановщиков, пульты управления, зону дыхания работающих, а также при воздушном душировании;

г) допустимых концентраций по техническим условиям на вентиляционное оборудование и воздуховоды.

7.1.18 В системах местных отсосов концентрация удаляемых горючих газов, паров, аэрозолей и пыли в воздухе не должна превышать 50 % НКПРП при температуре удаляемой смеси.

7.1.19 Водоснабжение камер орошения, увлажнителей и доувлажнителей и других устройств, используемых для обработки приточного и рециркуляционного воздуха, следует предусматривать водой питьевого качества согласно [15]. Если вода, подаваемая на подпитку в паровые или водяные увлажнители, не соответствует требованиям производителя оборудования по показателям pH и жесткости, необходимо предусмотреть предварительную обработку воды.

7.1.20 Качество воды, охлаждающей аппаратуру холодильных установок, следует принимать по техническим условиям на холодильные машины.

7.1.21 Газовые воздухонагреватели допускается применять в системах воздушного отопления или приточной вентиляции по заданию на проектирование в помещениях зданий общественного назначения (кроме помещений детских учреждений и лечебного назначения), а так же в помещениях производственного назначения (кроме категорий А, Б, В1 и В2 и складов категорий А, Б, В1 и В2 при условии удаления продуктов сгорания согласно 6.4.12 и 6.5.1.10.

Газовые воздухонагреватели должны быть с закрытой (герметичной) камерой сгорания, автоматизированы, полной заводской готовности, работать без постоянного обслуживающего персонала, параметры теплоносителя (температура, давление) должны быть не более 100^0С и 0,6 МПа соответственно.

При теплопроизводительности более 50 кВт газовые воздухонагреватели следует размещать в отдельном помещении согласно 6.5.2.3.

7.2 Системы

7.2.1 Для систем воздушного отопления и систем приточной вентиляции, совмещенных

с воздушным отоплением, следует предусматривать:

- резервные циркуляционные насосы для воздухонагревателей и вентиляторы (или электродвигатели для вентиляторов);

- не менее двух отопительных агрегатов (или двух систем). При выходе из строя вентилятора одного из двух агрегатов (систем) допускается снижение температуры воздуха в помещении на период проведения ремонтных работ ниже нормируемой, но не ниже допустимой температуры воздуха в нерабочее время согласно 5.2.

7.2.2 Системы кондиционирования и общеобменной вентиляции для производственных, административно-бытовых и общественных помещений без естественного проветривания и с постоянным пребыванием людей следует предусматривать с резервными вентиляторами (или резервными электродвигателями вентиляторов) для приточных и вытяжных установок или не менее чем с двумя приточными и двумя вытяжными установками с расходом воздуха каждой не менее 50% требуемого воздухообмена.

Допускается предусматривать одну приточную и одну вытяжную установку с резервными вентиляторами (или с резервными электродвигателями для вентиляторов).

Для производственных помещений, соединенных открывающимися проемами со смежными помещениями одинаковой категории взрывопожарной и пожарной опасности и с выделением аналогичных вредностей, допускается предусматривать приточную систему без резервного вентилятора, а вытяжную - с резервным вентилятором или электродвигателем.

Примечание – Резервные электродвигатели не допускается предусматривать в установках:
- с вентиляторами с непосредственным электродвигателем;
- с вентиляторами двухстороннего всасывания.

7.2.3 Системы кондиционирования, а также системы приточной общеобменной вентиляции, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в общественных и производственных помещениях, следует предусматривать не менее чем с двумя установками. При выходе из строя одной из установок необходимо обеспечить не менее 50% требуемого воздухообмена и заданную температуру (но не менее 12 °С) в холодный период года, а также не менее расхода воздуха, необходимого для обеспечения санитарных норм или норм взрывопожаробезопасности. При наличии технологических требований или по заданию на проектирование допускается предусматривать установку резервных кондиционеров или вентиляторов, электродвигателей с учетом примечания 7.2.2, насосов и др. для поддержания требуемых параметров воздуха.

7.2.4 Системы местных отсосов вредных веществ 1 и 2 классов опасности следует предусматривать с одним резервным вентилятором (для каждой системы или для двух систем), обеспечивающим расход воздуха, необходимый для поддержания в помещении концентрации вредных веществ ниже ПДК, если при остановке вентилятора не может быть

остановлено технологическое оборудование или концентрация вредных веществ в помещении может превысить ПДК в течение рабочей смены.

Резервный вентилятор допускается не предусматривать, если снижение концентрации вредных веществ до ПДК может быть достигнуто предусмотренной аварийной вентиляцией, автоматически включаемой в соответствии с 12.16 е).

7.2.5 Системы механической вытяжной общеобменной вентиляции для помещений категорий А и Б следует предусматривать с одним резервным вентилятором (для каждой системы или для нескольких систем), обеспечивающим расход воздуха, необходимый для поддержания в помещениях концентрации горючих газов, паров или пыли, не превышающей 10% НКПРП газо-, паро- и пылевоздушных смесей.

Резервный вентилятор допускается не предусматривать:

а) если при остановке системы общеобменной вентиляции может быть остановлено связанное с ней технологическое оборудование и прекращено выделение горючих газов, паров и пыли;

б) если в помещении предусмотрена аварийная вентиляция с расходом воздуха не менее необходимого для обеспечения концентрации горючих газов, паров или пыли, не превышающей 10% НКПРП газо-, паро- и пылевоздушных смесей.

Если резервный вентилятор в соответствии с 7.2.5 а) и б) не установлен, то следует предусматривать включение аварийной сигнализации.

Системы местных отсосов взрывоопасных смесей следует предусматривать с одним резервным вентилятором (в том числе для эжекторных установок) для каждой системы или для двух систем, если при остановке вентилятора не может быть остановлено технологическое оборудование и концентрация горючих газов, паров и пыли превысит 10% НКПРП. Резервный вентилятор допускается не предусматривать, если снижение концентрации горючих веществ в воздухе помещения до 10 % НКПРП может быть обеспечено системой аварийной вентиляции, автоматически включаемой в соответствии с 12.16 е).

7.2.6 Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее вентиляции) следует предусматривать отдельными для разных пожарных отсеков, а также для групп помещений, размещенных в пределах одного пожарного отсека, согласно 7.2.7-7.2.9.

Помещения одной категории по взрывопожарной опасности, не разделенные противопожарными преградами, а также имеющие открытые проемы общей площадью более 1 м^2 в другие помещения, допускается рассматривать как одно помещение.

7.2.7 Системы вентиляции следует предусматривать общими для групп помещений в пределах одного пожарного отсека:

а) жилых;

б) общественных, административно-бытовых и производственных категории Д (в любых

сочетаниях);

в) производственных одной из категорий А или Б, размещенных не более чем на трех (раздельно или последовательно расположенных) этажах;

г) производственных одной из категорий В1, В2, В3, В4, Г, Д или складов категории В4;

д) складов и кладовых одной из категорий А, Б, В1, В2 или В3, размещенных не более чем на трех (раздельно или последовательно расположенных) этажах;

е) производственных категорий А, Б, В1, В2 и В3 в любых сочетаниях и складов категорий А, Б, В1, В2 и В3 в любых сочетаниях общей площадью не более 1100 м^2, если помещения размещены в отдельном одноэтажном здании и имеют двери только непосредственно наружу;

ж) производственных категорий В4, Г и Д и складов категорий В4 и Д (в любых сочетаниях) при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах, обслуживающих помещения категории В4.

7.2.8 В одну систему вентиляции допускается объединять следующие группы помещений в пределах одного пожарного отсека, присоединяя к основной группе помещений помещения другой группы:

а) к жилым - административно-бытовые или общественные (с учетом требований других нормативных документов);

б) к общественным (кроме помещений с массовым пребыванием людей) - административно-бытовые, производственные категорий В4 и Г;

в) к производственным категорий В4, Г и Д - административно-бытовые и общественные (кроме помещений с массовым пребыванием людей);

г) к производственным одной из категорий А, Б, В1, В2 или В3 - производственные (в том числе склады и кладовые) любых категорий, кроме категории Г, или помещения административно-бытовые, или общественные (кроме помещений с массовым пребыванием людей).

Группы помещений по а), б), в) или г) допускается объединять в одну систему при условии установки противопожарного нормально открытого клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения, а также согласно 7.11.1, 7.11.9 и 8.3.

К основной группе помещений следует относить группы помещений, общая площадь которых больше общей площади присоединяемых помещений. Общая площадь присоединяемых помещений должна быть не более 200 м^2 для групп помещений по а), г) и не более 500 м^2 по б), в).

7.2.9 Общие приточные системы допускается предусматривать для групп лабораторных помещений, расположенных не более чем на 11 этажах (включая технические и подваль-

ные), категорий В1-В4, Г, Д и административно-бытовых помещений в любых сочетаниях; допускается присоединять к ним не более двух (на разных этажах) кладовых категории А (каждая площадью не более 36 м^2) для хранения оперативного запаса исследуемых веществ. Указанные группы помещений допускается объединять в одну систему при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах согласно 7.2.8, 7.11.1, 7.11.9 и 8.3; на воздуховодах, обслуживающих кладовые категории А, должны быть установлены противопожарные нормально открытые клапаны во взрывозащищенном исполнении.

7.2.10 Системы местных отсосов вредных веществ или взрывопожароопасных смесей следует предусматривать отдельными от систем общеобменной вентиляции.

К круглосуточно работающей системе общеобменной вытяжной вентиляции, оборудованной резервным вентилятором, допускается присоединять местные отсосы вредных веществ, если не требуется очистка воздуха от них.

Общую вытяжную систему общеобменной вентиляции и местных отсосов допускается предусматривать:

- для одного лабораторного помещения научно-исследовательского и производственного назначения категорий В1-В4, Г и Д, если в оборудовании, снабженном местными отсосами, не образуются взрывоопасные смеси;

- для кладовой категории А оперативного хранения исследуемых веществ в соответствии с 7.2.9, 7.8.3, 7.11.8, 7.11.9 и 8.3.

7.2.11 Системы общеобменной вытяжной вентиляции для помещений категорий В1-В4, Г, Д, удаляющие воздух из 5-метровой зоны вокруг оборудования, содержащего горючие вещества, которые могут образовывать в этой зоне взрывопожароопасные смеси, следует предусматривать отдельными от других систем этих помещений.

7.2.12 Системы местных отсосов от технологического оборудования следует предусматривать отдельными для веществ, соединение которых может образовать взрывоопасную смесь или создать более опасные и вредные вещества. В задании на проектирование должна быть указана возможность объединения местных отсосов горючих или вредных веществ в общие системы.

7.2.13 Системы местных отсосов горючих веществ, осаждающихся или конденсирующихся в воздуховодах или вентиляционном оборудовании, должны быть отдельными для каждой единицы оборудования в помещении; допускается объединять в одну систему несколько единиц оборудования, шкафов в одном помещении.

7.2.14 Системы воздушного душирования для подачи воздуха на рабочие места должны быть, как правило, отдельными от систем другого назначения.

7.2.15 Системы подачи наружного воздуха в один тамбур-шлюз или группу тамбур-

шлюзов помещений категорий А или Б, в машинные отделения лифтов зданий категорий А или Б, а также в тамбур-шлюзы помещения для вентиляционного оборудования категории А или Б, следует предусматривать отдельными от систем другого назначения, с резервным вентилятором для каждой системы.

Указанные системы допускается выполнять общими с приточной системой, обслуживающей защищаемые помещения, а также с приточной системой, обслуживающей помещения категорий В4 и Д, предусматривая резервный вентилятор на требуемый воздухообмен для тамбур-шлюзов.

Для системы подачи наружного воздуха в тамбур-шлюзы помещений категорий А и Б, а также в тамбур-шлюз помещения для вентиляционного оборудования категории А или Б, следует предусматривать установку противопожарных нормально открытых клапанов согласно 7.11.1 д) и отключение подачи воздуха в указанные помещения (кроме помещения машинного отделения лифтов зданий категории А или Б) при возникновении пожара согласно 12.16 г).

Системы для подачи воздуха в тамбур-шлюзы помещений других категорий и другого назначения рекомендуется предусматривать общими с системами помещений, защищаемых этими тамбур-шлюзами.

7.2.16 Системы механической общеобменной вентиляции следует предусматривать для помещений складов категорий А, Б и В1-В4 с выделениями горючих газов и паров. Для помещений складов категорий А и Б вместимостью более 10 т необходимо предусматривать резервную систему механической вытяжной вентиляции на требуемый воздухообмен, размещая местное управление системой при входе.

Допускается предусматривать удаление воздуха только из верхней зоны системами с естественным побуждением, если в указанных помещениях выделяемые газы и пары легче воздуха и требуемый воздухообмен не превышает двукратного в 1 ч.

7.2.17 Системы механической общеобменной вытяжной вентиляции следует предусматривать для помещений складов с выделением вредных газов и паров, предусматривая резервную систему механической вытяжной вентиляции на требуемый воздухообмен, размещая местное управление системой при входе. Допускается предусматривать системы общеобменной вентиляции с естественным побуждением при выделении вредных газов и паров 3 и 4 классов опасности, если они легче воздуха.

7.2.18 Системы механической общеобменной вытяжной вентиляции следует предусматривать для помещений категорий А и Б. Допускается для этих помещений предусматривать системы с естественным побуждением, если взрывопожароопасные вещества легче воздуха и работоспособность систем обеспечивается при безветрии в теплый период года.

7.2.19 Для вентиляции приямков глубиной 0,5 м и более и смотровых каналов, требую-

щих ежедневного обслуживания и расположенных в помещениях категорий А и Б или в помещениях, в которых выделяются вредные газы, пары или аэрозоли с плотностью более плотности воздуха, допускается использовать системы общеобменной механической вентиляции этих помещений.

7.3 Приемные устройства наружного воздуха.

7.3.1 Приемные устройства наружного воздуха, а также открываемые окна и проемы, используемые для приточной или вытяжной вентиляции с естественным побуждением, следует размещать, учитывая требования 5.10.

7.3.2 Приемные устройства наружного воздуха не допускается размещать:

на расстоянии менее 8 м по горизонтали от мест сбора мусора, вблизи интенсивно используемых мест парковки для трех и более автомобилей, вблизи дорог, погрузо-разгрузочных зон, систем испарительного охлаждения; верхних частей дымовых труб мест выброса вытяжного воздуха и мест с выделениями других загрязнений или запахов.

Приемные устройства наружного воздуха, расположенные:

- в верхней части здания при одинаковой концентрации загрязнений с обеих сторон здания — следует размещать с наветренной стороны;

- на открытых местах, вблизи крыш или стен — следует защищать от перегрева воздуха в теплый период года.

7.3.3 Низ отверстия для приемного устройства наружного воздуха следует размещать на высоте более 1 м от уровня устойчивого снегового покрова, определяемого по данным гидрометеостанций или расчетом, но не ниже 2 м от уровня земли для приемного устройства наружного воздуха.

В районах песчаных бурь и интенсивного переноса пыли и песка за приемным отверстием следует предусматривать камеры для осаждения крупных частиц пыли и песка и размещать низ отверстия не ниже 3 м от уровня земли.

Защиту приемных устройств от загрязнения взвешенными примесями растительного происхождения следует предусматривать по заданию на проектирование.

7.3.4 В пределах одного пожарного отсека общие приемные устройства наружного воздуха предусматривать не следует:

а) для приточных систем, оборудование которых не допускается размещать в одном помещении для вентиляционного оборудования;

б) для приточных систем общеобменной вентиляции и систем приточной противодымной вентиляции.

Общие приемные устройства наружного воздуха допускается предусматривать для приточных систем общеобменной вентиляции (кроме систем, обслуживающих помещения

категорий А, Б и В1, склады категорий А, Б, В1 и В2, а также помещения с оборудованием систем местных отсосов взрывоопасных смесей и систем по 7.2.11) и для приточных систем противодымной вентиляции в пределах одного пожарного отсека при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах приточных систем общеобменной вентиляции в местах пересечения ими ограждений с нормируемым пределом огнестойкости помещения для вентиляционного оборудования.

7.3.5 Общие приемные устройства не следует предусматривать для приточных систем общеобменной и противодымной вентиляции, обслуживающих разные пожарные отсеки. Расстояние по горизонтали и по вертикали между приемными устройствами, расположенными в соседних пожарных отсеках, должно быть не менее 3 м.

Общие приемные устройства допускается предусматривать для систем общеобменной вентиляции (кроме систем, обслуживающих помещения категорий А, Б и В1, склады категорий А, Б, В1 и В2, а также помещения с оборудованием систем местных отсосов взрывоопасных смесей и систем по 7.2.11) и для систем приточной противодымной вентиляции, обслуживающих разные пожарные отсеки, при условии установки противопожарных клапанов:

а) нормально открытых - на воздуховодах приточных систем общеобменной вентиляции в местах пересечения ими ограждений с нормируемым пределом огнестойкости помещения для вентиляционного оборудования, если установки приточных систем размещаются в общем помещении;

б) нормально открытых - перед клапанами наружного воздуха всех приточных установок, если установки приточных систем размещаются в разных помещениях для вентиляционного оборудования;

в) нормально закрытых – на воздуховодах систем приточной противодымной вентиляции, если эти установки размещаются в общем помещении для вентиляционного оборудования;

г) нормально закрытых – на воздуховодах перед клапанами наружного воздуха всех установок приточной противодымной вентиляции, если установки этих систем размещаются в разных помещениях для вентиляционного оборудования.

7.4 Выбросы вытяжного воздуха в атмосферу

7.4.1 Воздух, выбрасываемый в атмосферу из систем общеобменной вентиляции, а также систем местных отсосов производственных помещений, содержащий загрязняющие вредные вещества (далее - "пылегазовоздушная смесь"), следует очищать. Кроме того, необходимо рассеивать в атмосфере остаточные количества вредных веществ. В соответствии с [8], концентрации вредных веществ в атмосфере от вентиляционных выбросов дан-

ного объекта с учетом фоновых концентраций от других выбросов не должны превышать:

а) предельно допустимых максимальных разовых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест (далее – $ПДК_п$), установленных органом санитарно-эпидемиологического надзора, или 0,8 $ПДК_п$ в зонах санитарно-защитной охраны курортов, крупных санаториев, домов отдыха и в зонах отдыха городов или меньших величин, установленных для данного объекта. Для вредных веществ с неустановленными максимально разовыми концентрациями в качестве $ПДК_п$ следует принимать среднесуточные предельно допустимые концентрации вредных веществ в атмосферном воздухе населенных мест;

б) 0,3 предельно допустимых концентраций вредных веществ для рабочей зоны производственных помещений (далее – $ПДК_{w,z}$) в воздухе, поступающем в помещение производственных и административно-бытовых зданий через приемные устройства, открываемые окна и проемы, используемые для притока воздуха.

Рассеивание в атмосфере вредных веществ из систем аварийной вентиляции следует предусматривать, используя данные технологической части проекта.

7.4.2 Выбросы пылегазовоздушной смеси из систем механической вентиляции производственных помещений следует предусматривать через трубы и шахты, не имеющие зонтов, вертикально вверх из систем:

а) общеобменной вентиляции из помещений категорий А и Б или из систем, удаляющих вредные вещества 1, 2 классов опасности и неприятно пахнущие вещества;

б) местных отсосов вредных и неприятно пахнущих веществ и взрывоопасных смесей.

7.4.3 Выбросы пылегазовоздушной смеси в атмосферу из систем вентиляции производственных помещений следует размещать по расчету или на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м. Кроме того, выбросы из систем местных отсосов вредных веществ следует размещать на высоте не менее 2 м над кровлей более высокой части здания, если расстояние до ее выступа менее 10 м.

Выбросы из системы аварийной вентиляции следует размещать на высоте не менее 3 м от земли до нижнего края отверстия.

7.4.4 Выбросы от систем вытяжной вентиляции следует устраивать отдельными, если хотя бы в одной из труб или шахт возможно отложение горючих веществ или если при смешении выбросов возможно образование взрывоопасных смесей.

Допускается соединение в одну трубу или шахту таких выбросов, предусматривая вертикальные разделки с пределом огнестойкости EI 30 от места присоединения каждого воздуховода до устья.

7.4.5 Устройства для выброса вытяжного воздуха следует размещать на расстоянии:

- не менее 8 м от соседних зданий;

- не менее 2 м до приемного устройства наружного воздуха, расположенного на той же стене; приемное устройство наружного воздуха должно быть, как правило, ниже устройства для выброса воздуха.

7.4.6 Низ отверстия для выброса вытяжного воздуха следует размещать с учетом 7.3.4.

Открываемые проемы или окна производственных помещений, предназначенные для естественного притока воздуха в теплый период года, следует размещать на высоте не более 1,8 м от пола или рабочей площадки до низа проема, а для притока воздуха в холодный период года - на высоте не менее 3,2 м.

В жилых, общественных и административно-бытовых зданиях следует предусматривать открываемые форточки, фрамуги или другие устройства для естественного притока наружного воздуха.

7.4.7 Общие устройства для выброса воздуха или продуктов горения не следует предусматривать для вытяжных систем общеобменной вентиляции или систем противодымной вентиляции, обслуживающих разные пожарные отсеки.

7.4.8 Расстояние между проемами для выброса, расположенными в разных пожарных отсеках должно быть:

а) согласно разделу 10, но не менее 3 м по горизонтали и вертикали - для систем общеобменной вентиляции;

б) в соответствии с требованиями Раздела 8 - для систем противодымной вентиляции.

7.5 Организация воздухообмена

7.5.1 Объемный расход приточного воздуха (наружного или смеси наружного и рециркуляционного) следует определять по расчету и принимать большую из величин, необходимую для обеспечения санитарно-гигиенических норм или норм взрывопожаробезопасности.

7.5.2 Расход приточного воздуха L, м^3/ч, для обеспечения норм взрывопожарной безопасности следует считать по массе выделяющихся вредных или взрывоопасных веществ по формуле:

$$L = L_{w,z} + \frac{m_{po} - L_{w,z}(q_{w,z} - q_{in})}{q_l - q_{in}}$$

где $L_{w,z}$ - расход воздуха, удаляемого из обслуживаемой или рабочей зоны помещения системами местных отсосов, и на технологические нужды, м^3/ч;

m_{po} - расход каждого из вредных или взрывоопасных веществ, поступающих в воздух помещения, мг/ч;

$q_{w,z}$, q_l - концентрация вредного или взрывоопасного вещества в воздухе, удаляемом соответственно из обслуживаемой или рабочей зоны помещения и за их пределами, мг/м^3;

q_m - концентрация вредного или взрывоопасного вещества в воздухе, подаваемом в помещение, мг/м^3.

7.5.3 Расход наружного воздуха в помещении следует принимать не менее:

а) минимального расхода наружного воздуха по приложению Е;

б) расхода воздуха, удаляемого системами местных отсосов, вытяжной общеобменной вентиляции, технологическим оборудованием, с учетом нормируемого дисбаланса.

7.5.4 Расход воздуха, подаваемого в тамбур-шлюзы в соответствии с 7.1.7 и 7.2.15, следует принимать по расчету при условии создания и поддержания в них при закрытых дверях избыточного давления не менее 20 Па (по отношению к давлению в помещении, для которого предназначен тамбур-шлюз), но не менее 250 м^3/ч на каждый тамбур-шлюз.

Расход воздуха, подаваемого в помещения машинных отделений лифтов в зданиях категорий А и Б, следует определять из расчета создания давления не менее чем на 20 Па выше давления в примыкающей части лифтовой шахты.

Разность давления воздуха в тамбур-шлюзах или в помещениях машинных отделений лифтов и примыкающих к ним помещениях не должна превышать 50 Па.

7.5.5 Рециркуляция воздуха не допускается:

а) из помещений, в которых расход наружного воздуха определяется массой выделяемых вредных веществ 1 и 2 классов опасности;

б) из помещений, в воздухе которых имеются болезнетворные бактерии и грибки в концентрациях, превышающих установленные органом санитарно-эпидемиологического надзора, или резко выраженные неприятные запахи;

в) из помещений, в которых имеются вредные вещества, возгоняемые при соприкосновении с нагретыми поверхностями воздухонагревателя, если перед воздухонагревателем не предусмотрена очистка воздуха;

г) из помещений категорий А и Б (кроме воздушных и воздушно-тепловых завес у наружных ворот и дверей);

д) из лабораторных помещений научно-исследовательского и производственного назначения, в которых могут производиться работы с вредными или горючими газами, парами и аэрозолями;

е) из 5-метровых зон вокруг оборудования, расположенного в помещениях категорий В1-В4, Г и Д, если в этих зонах могут образовываться взрывоопасные смеси из горючих газов, паров, аэрозолей с воздухом;

ж) из систем местных отсосов вредных веществ и взрывоопасных смесей с воздухом;

и) из тамбур-шлюзов.

Рециркуляция воздуха допускается из систем местных отсосов пылевоздушных смесей (кроме взрывоопасных пылевоздушных смесей) после их очистки от пыли.

7.5.6 Рециркуляция воздуха допускается в общественных зданиях для группы помещений одного функционального назначения (административные, офисные, номера гостиниц и др.) при условии установки в системе вентиляции устройства обеззараживания воздуха, обеспечивающего постоянное обеззараживание приточного воздуха, поступающего в помещения по медико-техническому заданию на проектирование и при согласовании с местными органами государственно-эпидемиологического надзора.

7.5.7 Рециркуляция воздуха ограничивается:

а) пределами одной квартиры, номера в гостинице или одноквартирного дома;

б) пределами одного помещения в общественных зданиях;

в) пределами группы помещений общественного назначения одного класса функциональной опасности (в пределах одного пожарного отсека), имеющих общие проемы (внутренние открытые лестницы, эскалаторы и др.) общей площадью более 2 м^2;

г) пределами одного или нескольких помещений, в которых выделяются одинаковые вредные вещества 1, 2, 3 или 4 классов опасности согласно [2], кроме помещений, приведенных в 7.4.4.

7.5.8 В общественных, административно-бытовых и производственных зданиях, оборудованных механическими системами вентиляции, в холодный период года следует обеспечивать баланс между расходом приточного и вытяжного воздуха.

В общественных и административно-бытовых зданиях (кроме зданий с влажным и мокрым режимами) в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже (параметры Б) в холодный период года следует обеспечивать положительный дисбаланс в объеме не более 0,5 воздухообмена в 1 ч в помещениях высотой 6 м и менее и не более 3 м^3/ч на 1 м^2 пола в помещениях высотой более 6 м.

В общественных и административно-бытовых зданиях часть приточного воздуха (в объеме не более 50% требуемого воздуха для обслуживаемых помещений) допускается подавать в коридоры или смежные помещения.

В общественных и административно-бытовых зданиях часть вытяжного воздуха в объёме не более одного воздухообмена в 1 ч допускается удалять через переточные решётки из коридоров или смежных помещений с учетом 7.11.4.

7.5.9 В производственных зданиях в холодный период года допускается предусматривать при техническом обосновании отрицательный дисбаланс в объеме не более 0,5 воздухообмена в 1 ч в помещениях высотой 6 м и менее, 3 м^3/ч на 1 м^2 пола в помещениях высотой более 6 м.

Для помещений категорий А и Б, а также для производственных помещений, в которых выделяются вредные вещества или резко выраженные неприятные запахи, следует, как правило, предусматривать отрицательный дисбаланс. Допускается принимать баланс между расходом приточного и вытяжного воздуха для помещений категорий А и Б при удалении воздуха системами с естественным побуждением согласно 7.2.18, если в указанных помещениях выделяются газы и пары легче воздуха.

7.5.10 Для чистых помещений и помещений с кондиционированием следует предусматривать положительный дисбаланс, если в них отсутствуют выделения вредных и взрывоопасных газов, паров и аэрозолей или резко выраженные неприятные запахи.

7.5.11 Расход воздуха для обеспечения дисбаланса в помещениях следует принимать:

а) при отсутствии тамбур-шлюза - из расчета создания разности давления не менее 10 Па по отношению к давлению в защищаемом помещении (при закрытых дверях), но не менее 100 $м^3$/ч на каждую дверь защищаемого помещения;

б) при наличии тамбур-шлюза - равным расходу, подаваемому в тамбур-шлюз.

7.5.12 В помещениях жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий приточный воздух следует подавать таким образом, чтобы обеспечить требуемые параметры микроклимата в пределах обслуживаемой или рабочей зоны.

7.5.13 Приточный воздух следует направлять так, чтобы воздух не поступал через зоны с большим загрязнением в зоны с меньшим загрязнением и не нарушал работы местных отсосов. Приточный воздух следует подавать на постоянные рабочие места, если они находятся вблизи источников вредных выделений, у которых невозможно устройство местных отсосов.

7.5.14 Удаление воздуха из помещений системами вентиляции следует предусматривать из зон, в которых воздух наиболее загрязнен или имеет наиболее высокую температуру или энтальпию. При выделении пыли и аэрозолей в помещениях без тепловыделений удаление воздуха системами общеобменной вентиляции следует предусматривать из нижней зоны.

В производственных помещениях с тепловыделениями и выделениями вредных или горючих газов или паров загрязненный воздух следует удалять из верхней зоны в объеме не менее однократного воздухообмена в 1 ч в помещениях высотой 6 м и менее; не менее 6 $м^3$/ч на 1 $м^2$ в помещениях высотой более 6 м.

7.5.15 Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вытяжной вентиляции из верхней зоны помещения следует размещать:

а) под потолком или покрытием, но не ниже 2 м от пола до низа отверстий - для удаления избытков теплоты, влаги и вредных газов;

б) не ниже 0,4 м от плоскости потолка или покрытия до верха отверстий - для удале-

ния взрывоопасных смесей газов, паров и аэрозолей (кроме смеси водорода с воздухом);

в) не ниже 0,1 м от плоскости потолка или покрытия до верха отверстий в помещениях высотой 4 м и менее или не ниже 0,025 высоты помещения (но не более 0,4 м) в помещениях высотой более 4 м - для удаления смеси водорода с воздухом.

7.5.16 Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вентиляции из нижней зоны следует размещать на уровне до 0,3 м от пола до низа отверстий.

Расход воздуха через местные отсосы, размещенные в пределах рабочей зоны, следует учитывать как удаление воздуха из этой зоны.

7.6 Аварийная вентиляция

7.6.1 Аварийную вентиляцию для помещений, в которых возможно внезапное поступление большого количества вредных или горючих газов, паров или аэрозолей, следует предусматривать в соответствии с требованиями технологической части проекта, учитывая несовместимость по времени аварии технологического и вентиляционного оборудования.

Расход воздуха для аварийной вентиляции следует принимать по данным технологической части проекта.

7.6.2 Аварийная вентиляция в помещениях категорий А и Б должна быть с механическим побуждением.

Если температура, категория и группа взрывоопасной смеси горючих газов, паров и аэрозолей не соответствуют данным технических условий на взрывозащищенные вентиляторы, то системы вытяжной аварийной вентиляции следует предусматривать с эжекторами с учетом 7.8.3 для зданий любой этажности. Для одноэтажных зданий, в которые при аварии поступают горючие газы или пары плотностью меньше плотности воздуха, допускается принимать приточную вентиляцию с механическим побуждением согласно 7.8.4 для вытеснения газов и паров через аэрационные фонари, шахты и дефлекторы.

7.6.3 Аварийную вентиляцию помещений категорий В1-В4, Г и Д следует предусматривать с механическим побуждением; допускается предусматривать аварийную вентиляцию с естественным побуждением при условии обеспечения требуемого расхода воздуха при расчетных параметрах Б в теплый период года.

7.6.4 Для аварийной вентиляции следует использовать:

а) основные системы общеобменной вентиляции с резервными вентиляторами, а также системы местных отсосов с резервными вентиляторами, обеспечивающие расход воздуха, необходимый для аварийной вентиляции;

б) системы, указанные в 7.6.4 а), и дополнительно системы аварийной вентиляции на недостающий расход воздуха;

в) только системы аварийной вентиляции, если использование основных систем не-

возможно или нецелесообразно.

7.6.5 Вытяжные устройства (решетки или патрубки) для удаления поступающих в помещение газов и паров системами аварийной вентиляции необходимо размещать с учетом требований 7.5.10 и 7.5.11 в следующих зонах:

а) в рабочей - при поступлении газов и паров с плотностью больше плотности воздуха в рабочей зоне;

б) в верхней - при поступлении газов и паров с меньшей плотностью.

7.6.6 Для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией следует использовать:

а) системы общеобменной приточной вентиляции с резервными вентиляторами, обеспечивающими необходимый расход воздуха;

б) системы, указанные в 7.6.6 а) и дополнительно системы специальной приточной вентиляции на недостающий расход воздуха;

в) специальные приточные системы с механическим или естественным побуждением на необходимый расход воздуха;

г) приток приточного воздуха через автоматически открываемые проемы.

7.7 Оборудование

7.7.1 Вентиляторы (в том числе канального типа), кондиционеры, приточные камеры, воздухонагреватели, теплоутилизаторы, пылеуловители, фильтры, клапаны, шумоглушители и др. (далее - оборудование) следует выбирать по расчетному расходу воздуха с учетом подсосов и потерь через неплотности:

- в оборудовании - по данным завода-изготовителя;

- в воздуховодах вытяжных систем до вентилятора и приточных систем после вентилятора - в соответствии с требованиями 7.11.8 (исключая участки воздуховодов систем общеобменной вентиляции, прокладываемые в пределах обслуживаемых ими помещений). Подсосы и утечки воздуха через неплотности противопожарных клапанов должны приниматься в соответствии с Разделом 8.

7.7.2 Для защиты от замерзания воды в трубках воздухонагревателей следует:

а) предусматривать установку циркуляционных насосов в контуре воздухонагревателей для подмешивания обратной воды из воздухонагревателя;

б) при отсутствии циркуляционных насосов в контуре воздухонагревателей скорость движения воды в трубках обосновывать расчетом или принимать не менее 0,12 м/с при расчетной температуре наружного воздуха (параметры Б) и при 0 °С; запас поверхности нагрева выбранного воздухонагревателя не должен превышать расчетный более чем на 10%;

в) при теплоносителе паре конденсатоотводчики размещать не менее чем на 300 мм ниже патрубков воздухонагревателей, из которых стекает конденсат, и удаление конденсата от конденсатоотводчиков предусматривать самотеком до сборных баков.

7.7.3 Оборудование во взрывозащищенном исполнении следует предусматривать:

а) если оно размещено в помещениях категорий А и Б или в воздуховодах систем, обслуживающих эти помещения;

б) для систем общеобменной вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (в том числе с воздухо-воздушными теплоутилизаторами) и противодымной вентиляции помещений категорий А и Б;

в) для систем вытяжной вентиляции, указанных в 7.2.11;

г) для систем местных отсосов взрывоопасных смесей.

Если температура, категория и группа взрывоопасной смеси горючих газов, паров, аэрозолей, пыли с воздухом не соответствуют техническим условиям на взрывозащищенные вентиляторы, то следует предусматривать эжекторные установки. В системах с эжекторными установками следует предусматривать вентиляторы, воздуходувки или компрессоры в обычном исполнении, если они работают на наружном воздухе.

Оборудование в обычном исполнении следует предусматривать для систем местных отсосов, размещенных в помещениях категорий В1-В4, Г и Д, удаляющих паро-, газовоздушные смеси, если в соответствии с нормами технологического проектирования исключена возможность образования указанной смеси взрывоопасной концентрации при нормальной работе или при аварии технологического оборудования.

7.7.4 Оборудование приточных систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления для помещений категорий А и Б, а также воздухо-воздушные теплоутилизаторы для этих помещений с использованием теплоты воздуха из помещений других категорий (кроме категорий А, Б, В1-В2), размещаемые в помещениях для вентиляционного оборудования, допускается принимать в обычном исполнении при условии установки взрывозащищенных обратных клапанов согласно 7.9.11.

7.7.5 Очистку воздуха следует предусматривать для обеспечения требуемого качества воздуха в помещениях. Секции фильтров следует выбирать с учетом срока службы и пылеемкости фильтров, требований к качеству воздуха для теплообменного оборудования. Для увеличения срока службы теплообменного оборудования (воздухонагревателей, воздухоохладителей и рекуператоров) следует, как правило, предусматривать двухступенчатую очистку воздуха в фильтрах.

7.7.6 Для очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси от горючих веществ следует применять пылеуловители и фильтры (далее - пылеуловители):

а) при сухой очистке - во взрывозащищенном исполнении с устройствами для непре-

рывного удаления уловленной пыли;

б) при мокрой очистке (в том числе пенной) - во взрывозащищенном исполнении; при техническом обосновании допускается применять в обычном исполнении.

7.7.7 В системах вытяжной вентиляции помещений, в которых размещаются газовые приборы, следует применять решетки и клапаны у вентиляторов с устройствами для регулирования расхода воздуха, исключающими возможность их полного закрытия.

7.7.9 Воздухораспределители приточного воздуха и вытяжные устройства допускается применять из горючих материалов.

7.7.10 Теплоутилизаторы и шумоглушители следует применять из негорючих материалов; для теплообменных (внутренних) поверхностей теплоутилизаторов допускается применять материалы группы горючести Г1.

7.8 Размещение оборудования

7.8.1 Оборудование следует размещать в помещении для вентиляционного оборудования. По заданию на проектирование допускается устанавливать оборудование:

а) в обслуживаемом помещении с учетом 7.8.2;

б) на кровле и снаружи здания с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц при соответствующем климатическом исполнении и категории размещения оборудования по [21]; при расчетной температуре наружного воздуха минус 40 ºС и ниже (параметры Б) допускается устанавливать при согласовании эксплуатации оборудования на открытом воздухе заводом-изготовителем.

7.8.2 Оборудование (кроме оборудования воздушных и воздушно-тепловых завес с рециркуляцией и без рециркуляции воздуха) не допускается размещать в обслуживаемых помещениях складов категорий А, Б, В1-В4.

Допускается размещать оборудование в обслуживаемых помещениях складов категорий В2, В3 и В4 при условии:

электрооборудование имеет степень защиты IP-54;

помещения складов оборудованы автоматической пожарной сигнализацией, отключающей при пожаре вентиляционное оборудование.

7.8.3 Оборудование с расходом воздуха 5 тыс. $м^3$/ч и менее допускается устанавливать в подшивных потолках обслуживаемых помещений с учетом требований 7.9.2, а также в подшивных потолках коридоров при условии установки (кроме помещений в пределах одной квартиры) противопожарных нормально открытых клапанов в местах пересечения воздуховодами стены, разделяющей коридор и обслуживаемое помещение. Установка указанных клапанов не требуется в помещениях, для дверей которых предел огнестойкости не нормируется.

7.8.4 Оборудование систем помещений категорий А и Б, а также оборудование систем местных отсосов взрывоопасных смесей не допускается размещать в помещениях подвалов.

7.8.5 Оборудование систем аварийной вентиляции и местных отсосов допускается размещать в обслуживаемых ими помещениях.

7.8.6 Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси рекомендуется размещать перед вентиляторами.

Вне производственных зданий открыто на расстоянии не менее 10 м от стен или в отдельных зданиях вместе с вентиляторами.

7.8.7 Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси без устройств для непрерывного удаления уловленной пыли при расходе воздуха 15 тыс. $м^3$/ч и менее и массе пыли в бункерах и емкостях вместимостью 60 кг и менее, а также с устройством для непрерывного удаления уловленной пыли допускается размещать вместе с вентиляторами в отдельных помещениях для вентиляционного оборудования производственных зданий (кроме подвалов).

7.8.8 Пылеуловители для сухой очистки пожароопасной пылевоздушной смеси следует размещать:

а) вне зданий I и II степеней огнестойкости непосредственно у стен, если по всей высоте здания на расстоянии не менее 2 м по горизонтали от пылеуловителей отсутствуют оконные проемы или если имеются неоткрывающиеся окна с двойными рамами в металлических переплетах с остеклением из армированного стекла или заполнением из стеклоблоков; при наличии открывающихся окон пылеуловители следует размещать на расстоянии не менее 10 м от стен здания;

б) вне зданий III и IV степеней огнестойкости на расстоянии не менее 10 м от стен;

в) внутри зданий в отдельных помещениях для вентиляционного оборудования вместе с вентилятором и другими пылеуловителями пожароопасных пылевоздушных смесей; установка таких пылеуловителей допускается в помещениях подвалов при условии механизированного непрерывного удаления горючей пыли или при ручном удалении ее, если масса накапливаемой пыли в бункерах или других закрытых емкостях в подвальном помещении не превышает 200 кг, а также внутри производственных помещений (кроме помещений категорий А и Б) при расходе воздуха не более 15 тыс.$м^3$/ч, если пылеуловители сблокированы с технологическим оборудованием.

В производственных помещениях допускается установка фильтров для очистки пожароопасной пылевоздушной смеси от горючей пыли, если концентрация пыли в очищенном воздухе, поступающем непосредственно в помещение, где установлен фильтр, не превышает 30 % ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

7.8.9 Пылеотстойные камеры для взрыво- и пожароопасной пылевоздушной смеси применять не допускается.

7.8.10 Пылеуловители для мокрой очистки пылевоздушной смеси следует размещать в отапливаемых помещениях вместе с вентиляторами или отдельно от них. Допускается размещать пылеуловители в неотапливаемых помещениях или вне зданий.

При размещении пылеуловителей (для сухой или мокрой очистки пылевоздушной смеси) в неотапливаемых помещениях или вне зданий необходимо предусматривать меры по защите от замерзания воды или конденсации влаги в пылеуловителях.

7.8.11 Оборудование систем приточной вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее - оборудование приточных систем), обслуживающих помещения категорий А и Б, не допускается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием вытяжных систем, а также приточно-вытяжных систем с рециркуляцией воздуха или воздухо-воздушными теплоутилизаторами.

На воздуховодах приточных систем (с оборудованием в обычном исполнении), обслуживающих помещения категорий А и Б, включая комнаты администрации, отдыха и обогрева работающих, расположенные в этих помещениях, следует предусматривать взрывозащищенные обратные клапаны в местах пересечения воздуховодами ограждений помещения для вентиляционного оборудования.

7.8.12 Оборудование приточных систем с рециркуляцией воздуха, обслуживающих помещения категорий В1-В3, не допускается размещать в общих помещениях для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием систем для помещений других категорий взрывопожарной опасности.

7.8.13 Оборудование приточных систем, обслуживающих жилые помещения, не допускается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием приточных систем, обслуживающих производственные помещения, помещения для бытового обслуживания населения, а также с оборудованием любых вытяжных систем.

7.8.14 Оборудование вытяжных систем, удаляющих воздух с резким или неприятным запахом (из уборных, курительных комнат и др.), не допускается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием для приточных систем.

7.8.15 Оборудование вытяжных систем общеобменной вентиляции, обслуживающих помещения категорий А и Б, не следует размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием для других систем.

Оборудование вытяжных систем общеобменной вентиляции для помещений категорий А и Б допускается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием систем местных отсосов взрывоопасных смесей без пылеуловителей или с мокрыми пылеуловителями, если в воздуховодах исключены отложения горючих

веществ. Оборудование вытяжных систем из помещений категорий В1-В3 не следует размещать в общем помещении с оборудованием вытяжных систем из помещений категории Г.

7.8.16 Оборудование систем местных отсосов взрывоопасных смесей не следует размещать вместе с оборудованием других систем в общем помещении для вентиляционного оборудования, кроме случаев, указанных в 7.9.15.

7.8.17 Оборудование вытяжных систем, теплота (холод) которых используется в воздухо-воздушных теплоутилизаторах, а также оборудование рециркуляционных систем следует размещать с учетом требований 7.9.14 и 7.9.15.

Воздухо-воздушные теплоутилизаторы, а также оборудование вытяжных систем, воздух которых используется для нагревания (охлаждения) приточного воздуха, допускается размещать в помещениях для вентиляционного оборудования приточных систем.

7.8.18 Для помещений (в том числе технических этажей) в жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданиях, которых размещается вентиляционное оборудование следует соблюдать требования СНиП 60-01, СНиП 60-03 и СНиП 60-04.

7.8.19 Помещение для оборудования вытяжных систем следует относить к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности:

а) к категории помещений, которые вытяжные системы обслуживают, - если в нем размещается оборудование систем общеобменной вентиляции производственных зданий;

б) к категории Д - если в нем размещаются вентиляторы, воздуходувки и компрессоры, подающие наружный воздух в эжекторы, расположенные вне этого помещения;

в) к категории помещений, из которых забирается воздух вентиляторами, воздуходувками и компрессорами для подачи в эжекторы;

г) к категории А или Б или определять по расчету - если в нем размещается оборудование систем местных отсосов, удаляющих взрывоопасные смеси от технологического оборудования, или размещается оборудование систем общеобменной вытяжной вентиляции из помещений категорий В1 – В4, Г и Д согласно 7.2.11.

Помещение для оборудования систем местных отсосов взрывоопасных пылевоздушных смесей с пылеуловителями мокрой очистки, размещенными перед вентиляторами, допускается при обосновании относить к помещению категории Д;

д) к категории Д - если в нем размещается оборудование вытяжных систем общеобменной вентиляции жилых, общественных и административно-бытовых помещений.

Помещение для оборудования вытяжных систем, обслуживающих несколько помещений различных категорий по взрывопожарной и пожарной опасности, следует относить к более опасной категории.

7.8.20 Помещение для оборудования приточных систем следует относить к категории по взрывопожарной и пожарной опасности:

а) к категории В1 - если в нем размещены установки (фильтры и др.) с маслом вместимостью 75 л и более в одной из установок;

б) к категории В1-В4 или Г - если система работает с рециркуляцией воздуха из помещений соответственно одной из категорий В1-В4 или Г, кроме случаев, когда воздух забирается из помещений без выделений горючих газов и пыли или когда для очистки воздуха от пыли применяют пенные или мокрые пылеуловители;

в) к категории В1-В3 или В4 - если в помещении для вентиляционного оборудования размещаются вытяжные установки, обслуживающие помещения соответственно категорий В1-В3 или В4;

г) к категории помещений, теплота удаляемого воздуха из которых используется в воздухо-воздушных теплоутилизаторах, размещаемых в помещении для оборудования приточных систем;

д) к категории Г - если в них размещены газовые приборы;

е) к категории Д - в остальных случаях.

Помещение для оборудования приточных систем с рециркуляцией, обслуживающих несколько помещений различных категорий по взрывоопасной и пожарной опасности, следует относить к более опасной категории.

7.8.21 В помещениях для оборудования вытяжных систем, обслуживающих помещения категорий А и Б, и систем, указанных в 7.2.11, а также в помещениях для оборудования систем местных отсосов взрывоопасных смесей не следует предусматривать места для тепловых пунктов, водяных насосов, выполнения ремонтных работ, регенерации масла и для других целей.

7.8.22 Помещения для вентиляционного оборудования следует, как правило, размещать в пределах пожарного отсека, в котором находятся обслуживаемые помещения.

Помещения для вентиляционного оборудования допускается размещать за пределами обслуживаемого пожарного отсека в зданиях I и II степени огнестойкости. В указанных помещениях для вентиляционного оборудования допускается размещать оборудование приточных и вытяжных систем (с учетом 7.9.11 - 7.9.14), обслуживающих помещения в разных пожарных отсеках, при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов согласно 7.11.13 в местах пересечения воздуховодами всех систем ограждений с нормируемым пределом огнестойкости помещения для вентиляционного оборудования. Оборудование, обслуживающее помещения категорий А, Б и В1, склады категорий А, Б, В1 и В2, а также оборудование системы местных отсосов взрывоопасных смесей и систем по 7.2.11 в этих помещениях размещать не допускается.

7.8.23 Помещения с пылеуловителями для сухой очистки взрывоопасных смесей не допускается размещать под помещениями с массовым (кроме аварийных ситуаций) пребыва-

нием людей.

7.8.24 Через помещение для вентиляционного оборудования не допускается прокладывать трубопроводы:

а) с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами;

б) канализационные с прочистками и ревизиями (кроме трубопроводов ливневой канализации и водоотведения из вышележащих помещений для вентиляционного оборудования, в том числе от вентиляционного оборудования); допускается прокладка канализационных трубопроводов на хомутовых безраструбных соединениях.

7.8.25 Пределы огнестойкости ограждающих конструкций помещения для вентиляционного оборудования (кроме систем противодымной вентиляции), размещенного в пределах обслуживаемого пожарного отсека, следует принимать с учетом категории по взрывопожарной и пожарной опасности этого помещения и степени огнестойкости здания, но не менее REI 45, двери - с пределом огнестойкости не менее EI 30.

7.8.26 Ограждающие конструкции помещения для вентиляционного оборудования (кроме систем противодымной вентиляции), размещенного в пределах другого пожарного отсека (7.10.5), следует предусматривать с пределом огнестойкости не менее REI 150, двери - с пределом огнестойкости не менее EI 60.

7.8.27 Строительные конструкции помещений для вентиляционного оборудования следует предусматривать с учетом использования в них грузоподъемных машин, согласно 7.10.8. При этом высота помещений от отметки чистого пола до низа выступающих конструкций перекрытий должна быть не менее 3 м. В помещениях и на рабочих площадках ширину прохода между выступающими частями оборудования, а также между оборудованием и строительными конструкциями следует предусматривать с учетом выполнения монтажных и ремонтных работ, но не менее 0,7 м. Расстояние между оборудованием следует предусматривать, обеспечивая возможность демонтажа и последующего монтажа отдельных элементов оборудования с максимальными габаритами.

7.9 Воздуховоды

7.9.1 На воздуховодах систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования (далее - системы вентиляции) необходимо предусматривать в целях предотвращения проникания в помещения продуктов горения (дыма) во время пожара следующие устройства:

а) противопожарные нормально открытые клапаны - на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору для жилых, общественных, административно-бытовых помещений (кроме санузлов, умывальных, душевых, бань, а также кухонь в жилых зданиях) и производственных помещений категорий

В4 и Г;

б) воздушные затворы - на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору для помещений жилых, общественных и административно-бытовых (в том числе для санузлов, умывальных, душевых, бань, а также кухонь в жилых зданиях) и производственных помещений категории Г. Геометрические и конструктивные характеристики воздушных затворов должны обеспечивать предотвращение распространения продуктов горения при пожаре из коллекторов через поэтажные сборные воздуховоды в помещения различных этажей; длину вертикального участка воздуховода воздушного затвора следует принимать по расчету, но не менее 2 м.

Вертикальные коллекторы допускается присоединять к общему горизонтальному коллектору, размещаемому на чердаке или техническом этаже; в зданиях высотой более 28 м на вертикальных коллекторах в местах присоединения их к общему горизонтальному коллектору следует устанавливать противопожарные нормально открытые клапаны. Вертикальные коллекторы в зданиях лечебно-профилактического назначения применять не допускается.

К каждому горизонтальному коллектору следует присоединять не более пяти поэтажных сборных воздуховодов с последовательно расположенных этажей. В многоэтажных (более 5 этажей) зданиях допускается присоединять:

к горизонтальному коллектору - более 5 поэтажных воздуховодов при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на каждом поэтажном (сверх пяти) воздуховоде;

группу горизонтальных коллекторов к общему коллектору, размещаемому на чердаке или техническом этаже, при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов в местах присоединения их к общему коллектору;

допускается предусматривать объединение теплым чердаком воздуховодов общеобменной вытяжной вентиляции жилых, общественных (кроме зданий лечебно-профилактического назначения) и административно-бытовых зданий;

в) противопожарные нормально открытые клапаны – на воздуховодах, обслуживающих помещения, склады категорий А, Б, В1, В2 или В3, кладовые горючих материалов, сауны, а также на воздуховодах систем местных отсосов взрыво- и пожароопасных смесей и систем по 7.2.11 в местах пересечения воздуховодами противопожарной преграды обслуживаемого помещения;

г) противопожарный нормально открытый клапан - на каждом транзитном сборном воздуховоде, обслуживающем группу помещений (кроме складов) одной из категорий А, Б, В1, В2 или В3 общей площадью не более 300 м^2 в пределах одного этажа с выходами в общий коридор;

д) противопожарный нормально-открытый клапан – на воздуховодах, обслуживающих тамбур-шлюзы помещений категорий А или Б, машинных отделений лифтов зданий категорий А или Б, машинных отделений лифтов зданий категорий А или Б помещений для вентиляционного оборудования категорий А или Б в местах пересечения воздуховодами противопожарной преграды обслуживаемого тамбур-шлюза.

Если по техническим причинам установить противопожарные клапаны или воздушные затворы невозможно, то объединять воздуховоды из разных помещений в одну систему не допускается. В этом случае для каждого помещения необходимо предусматривать отдельную систему без противопожарного клапана или воздушного затвора.

7.9.2 Противопожарные нормально открытые клапаны, указанные в 7.2.9, 7.2.15, 7.10.5, 7.11.1а), б) и в), следует устанавливать в проемах противопожарной преграды или вне преграды (с любой стороны) при условии обеспечения предела огнестойкости воздуховода на участке от преграды до заслонки клапана, не менее нормируемого предела огнестойкости пересекаемой преграды.

7.9.3 Установку обратных клапанов следует предусматривать для защиты от перетекания вредных веществ 1 и 2 классов опасности (при неработающей вентиляции) из одних помещений в другие, размещенные на разных этажах, если расход наружного воздуха в этих помещениях определен из условия ассимиляции вредных веществ.

7.9.4 В противопожарных перегородках, отделяющих общественные, административно-бытовые или производственные помещения (кроме складов) категорий Г, Д и В4 от коридоров, допускается устройство отверстий для перетекания воздуха при условии защиты отверстий противопожарными нормально открытыми клапанами. Установка указанных клапанов не требуется в помещениях, для дверей которых предел огнестойкости не нормируется.

7.9.5 Воздуховоды из хризотилоцементных (асбестоцементных) конструкций не допускается применять в системах приточной вентиляции. Воздуховоды должны иметь покрытие, стойкое к транспортируемой и окружающей среде. Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости следует предусматривать в соответствии с СП 7.13130:

- воздуховоды, в том числе теплозащитные и огнезащитные покрытия в составе их конструкций должны быть из негорючих материалов;

- толщину листовой стали для воздуховодов следует принимать не менее 0,8 мм;

- для уплотнения разъемных соединений таких конструкций (в том числе фланцевых) следует использовать негорючие материалы;

- конструкции воздуховодов при температуре перемещаемого воздуха более 100 °С следует предусматривать с компенсаторами линейных тепловых расширений;

- элементы креплений (подвески) воздуховодов с пределами огнестойкости не менее нормируемых для воздуховодов.

7.9.6 Воздуховоды из негорючих материалов согласно СП 7.13130 следует предусматривать:

а) для систем местных отсосов взрыво- и пожароопасных смесей, аварийной вентиляции и транспортирующих воздух температурой 80 °С и выше;

б) для участков воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости;

в) для транзитных участков или коллекторов систем вентиляции, жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий;

г) для прокладки в пределах помещений для вентиляционного оборудования, а также в технических этажах, чердаках, подвалах и подпольях.

7.9.7 Воздуховоды из горючих материалов (с группой горючести не ниже Г1) допускается предусматривать в пределах обслуживаемых помещений, кроме воздуховодов, указанных в 7.9.6. Допускается предусматривать гибкие вставки и отводы из горючих материалов в воздуховодах систем, обслуживающих и проходящих через помещения категории Д, если длина их составляет не более 10 % длины воздуховодов из материалов горючих Г1 и не более 5% - для воздуховодов из негорючих материалов. Гибкие вставки у вентиляторов, кроме систем, указанных в 7.9.6 а) и б), могут быть из горючих материалов.

7.9.8 Транзитные участки воздуховодов (в том числе, коллекторы, шахты и другие вентиляционные каналы) систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления, систем местных отсосов, кондиционирования, аварийной вентиляции, любых систем с нормируемым пределом огнестойкости, дымоходов и дымовых трубы следует предусматривать плотными класса В, в остальных случаях участки воздуховодов допускается принимать плотными класса А.

Воздуховоды могут предусматриваться более плотными по заданию на проектирование.

Утечки и подсос воздуха в приточных и вытяжных установках, элементах систем вентиляции не должны превышать значения утечек по классу герметичности А. Класс герметичности А так же может относиться к открытым воздуховодам, проходящим через помещения которые они обслуживают.

Класс герметичности С следует применять, если перепад между давлением воздуха в воздуховоде и давлением воздуха в помещении очень высок или утечка может привести невыполнению требований к качеству воздуха в помещении.

Класс герметичности D следует применять по специальному заданию на проектирование.

Критерием выбора класса герметичности является допустимый процент утечки воздуха в системе в условиях эксплуатации (подсос воздуха в оборудование и воздуховоды, работающих при пониженном давлении, или потери воздуха из оборудования и воздуховодов,

работающих при повышенном давлении). Для предотвращения излишних потерь энергии и поддержания необходимого расхода воздуха в системе допустимая утечка не должна превышать 16%.

Общие потери и подсосы воздуха L, м3/ч, через неплотности транзитных участков воздуховодов каждой системы не должны превышать расхода воздуха, рассчитанного по формулам:

f =0,027 ρ0,65 - для класса А;

f =0,009 ρ0,65 - для класса В;

f =0,003 ρ0,65 - для класса С;

f =0,001 ρ0,65 - для класса D;

где f – утечка воздуха, л·м/с^2;

ρ – статическое давление, Па.

7.9.9 В пределах одного пожарного отсека условия прокладки транзитных воздуховодов и коллекторов систем общеобменной вентиляции и местных отсосов за пределами обслуживаемых помещений, а также пределы их огнестойкости на всем протяжении, от места пересечения ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости (стены, перегородки, перекрытия) обслуживаемого помещения до помещения для вентиляционного оборудования, следует предусматривать в соответствии с СП 7.13130 и приложением Ж.

Для транзитных воздуховодов одной системы, прокладываемых через несколько различных помещений одного этажа, следует предусматривать одинаковое большее (из требуемых для разных участков воздуховодов) значение предела огнестойкости.

7.9.10 В общественных зданиях допускается прокладывать транзитные воздуховоды систем вентиляции для общественных и административно-бытовых помещений через склады и кладовые категорий В1-В4 при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов в местах пересечения транзитными воздуховодами противопожарных преград (перегородок и перекрытий) с нормируемым пределом огнестойкости помещений складов и кладовых.

7.9.11 Через жилые комнаты, кухни, а также через квартиры жилых многоквартирных зданий не допускается прокладывать транзитные воздуховоды систем, обслуживающих помещения другого назначения.

7.9.12 Не допускается прокладывать воздуховоды:

а) транзитные – через лестничные клетки, тамбур-шлюзы, лифтовые холлы (за исключением воздуховодов систем противодымной вентиляции, обслуживающих эти лестничные клетки, тамбур-шлюзы и лифтовые холлы), через помещения защитных сооружений гражданской обороны;

б) обслуживающие помещения категорий А и Б и систем местных отсосов взрывоопасных смесей - в подвалах и в подпольных каналах;

в) напорные участки воздуховодов систем местных отсосов взрывоопасных смесей, а также вредных веществ 1-го и 2-го классов опасности или неприятно пахнущих веществ - через другие помещения. Допускается прокладывать указанные воздуховоды класса П сварными без разъемных соединений.

Воздуховоды, по которым перемещаются взрывоопасные смеси, не допускается пересекать трубопроводами с теплоносителем.

7.9.13 В местах пересечения противопожарных стен и перекрытий I-го типа воздуховодами согласно 7.9.10 (за исключением систем противодымной защиты) следует предусматривать нормально открытые противопожарные клапаны.

7.9.14 Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции.

7.9.15 Внутри воздуховодов, а также снаружи на расстоянии менее 100 мм от их стенок не допускается размещать газопроводы и трубопроводы с горючими веществами, кабели, электропроводку, токоотводы и канализационные трубопроводы; не допускается также пересечение воздуховодов этими коммуникациями. В шахтах с воздуховодами систем вентиляции не допускается прокладывать трубопроводы бытовой и производственной канализации.

7.9.16 Воздуховоды общеобменных вытяжных систем и систем местных отсосов смеси воздуха с горючими газами легче воздуха должны быть с подъемом не менее 0,005 в направлении движения газовоздушной смеси.

7.9.17 Воздуховоды, в которых возможны оседание или конденсация влаги или других жидкостей, следует выполнять с уклоном не менее 0,005 в сторону движения воздуха и предусматривать дренирование.

8 Противодымная защита при пожаре

8.1 Для противодымной защиты зданий и сооружений следует предусматривать комплекс технических средств (автономных систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции и оборудования с требуемыми пожарно-техническими характеристиками), обеспечивающих предотвращение опасности задымления здания и воздействия на людей и имущество при возникновении пожара в одном из его помещений (на одном этаже одного из пожарных отсеков) в соответствии со статьями 56, 85 и 138 Федерального закона № 123-ФЗ [19].

8.2 Системы противодымной вентиляции должны быть автономными для каждого пожарного отсека, кроме систем приточной противодымной вентиляции, предназначенных для защиты лестничных клеток и лифтовых шахт, соседних пожарных отсеков. Применение систем приточной противодымной вентиляции без устройства соответствующих систем вытяжной противодымной вентиляции не допускается.

8.3 Системы вытяжной противодымной вентиляции для удаления продуктов горения при пожаре следует предусматривать:

а) из коридоров и холлов жилых, общественных, административно-бытовых и многофункциональных зданий высотой более 28 м;

б) из коридоров и пешеходных тоннелей подвальных и цокольных этажей жилых, общественных, административно-бытовых, производственных и многофункциональных зданий при выходах в эти коридоры из помещений и тоннелей, предназначенных для постоянного пребывания людей (независимо от количества людей в этих помещениях);

в) из коридоров длиной более 15 м без естественного освещения зданий с числом этажей два и более:

- производственных и складских категорий А, Б и В1-В4;

- общественных и многофункциональных;

г) из общих коридоров и холлов зданий различного назначения с незадымляемыми лестничными клетками;

д) из атриумов высотой более 15 м или независимо от высоты при устройстве открытых балконов или галерей во внутреннем пространстве атриумов;

е) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами (а для помещений высотного стеллажного хранения - вне зависимости от наличия постоянных рабочих мест) без естественного освещения или с естественным освещением через окна и фонари, не имеющие механизированных (автоматически и дистанционно управляемых) приводов для открывания фрамуг в окнах (на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрамуг) и проемов в фонарях (в обоих случаях площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре), если эти помещения отнесены к категориям А, Б, В1-В3 в зданиях I-IV степени огнестойкости, а также В4, Г или Д в зданиях IV степени огнестойкости;

ж) из каждого помещения без естественного освещения (а также с естественным освещением в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками):

- торговых залов, магазинов;

- площадью 50 м^2 и более с постоянными рабочими местами, предназначенных для хранения или использования горючих веществ и материалов;

- гардеробных площадью 200 м^2 и более;

- автодорожных, кабельных, коммутационных с маслопроводами и технологических

тоннелей, встроено-пристроенных и сообщающихся с подземными этажами зданий различного назначения.

и) из каждого помещения без естественного освещения или с естественным освещением через окна или фонари, не имеющие механизированных (автоматически и дистанционно управляемых) приводов для открывания фрамуг окон и проемов в фонарях, в обоих случаях с площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре:

- общественного, предназначенного для массового пребывания людей;

- читальных залов и книгохранилищ библиотек;

- выставочных залов, фондохранилищ и реставрационных мастерских музеев и выставочных комплексов;

- архивов площадью более 24 м^2.

к) из помещений для хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок, а также из изолированных рамп (пандусов) этих автостоянок.

Допускается проектировать удаление продуктов горения через примыкающий коридор из помещений площадью до 500 м^2: производственных категорий В1-В3, а также предназначенных для хранения или использования горючих веществ и материалов.

Для торговых залов магазинов без естественного освещения площадью не более 800 м^2 при расстоянии от наиболее удаленной части помещения до ближайшего эвакуационного выхода не более 25 м удаление продуктов горения допускается предусматривать через примыкающие коридоры, рекреации, атриумы.

8.4 Требования 8.3 не распространяются:

а) на помещения (кроме помещений категорий А и Б, и закрытых автостоянок) площадью до 200 м^2, оборудованные установками автоматического водяного или пенного пожаротушения;

б) на помещения, оборудованные установками автоматического газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения (кроме автостоянок);

в) на коридор и холл, если из всех помещений, имеющих двери в этот коридор или холл, проектируется непосредственное удаление продуктов горения;

г) если на площади основного помещения, для которого предусмотрено удаление продуктов горения, размещены другие помещения, каждое площадью до 50 м^2, то удаление продуктов горения из этих помещений допускается не предусматривать;

д) на коридоры без естественного освещения, если во всех помещениях, имеющих выходы в этот коридор, отсутствуют постоянные рабочие места и на выходах из этих помещений в указанный коридор установлены противопожарные двери в дымогазонепроницаемом исполнении с минимальным удельным сопротивлением дымогазопроницанию не менее 1,96·10 м^3/кг; фактическое сопротивление дымогазопроницанию противопожарных дверей

должно определяться в соответствии с [22].

8.5 Расход продуктов горения, удаляемых вытяжной противодымной вентиляцией, следует определять по расчету в зависимости от мощности тепловыделения очага пожара, теплопотерь через ограждающие строительные конструкции помещений и вентиляционных каналов, температуры удаляемых продуктов горения, параметров наружного воздуха, состояния (положения) дверных и оконных проемов, геометрических размеров:

а) в коридорах по 8.3 а), б), в), г) - для каждого коридора длиной не более 60 м;

б) в помещениях по 8.3 е), ж), и) - для каждой дымовой зоны площадью не более 3000 м^2.

При совместном действии систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции отрицательный дисбаланс в защищаемом помещении допускается не более 30 %. При этом перепад давления на закрытых дверях эвакуационных выходов не должен превышать 150 Па.

8.6 При определении расхода удаляемых продуктов горения следует учитывать:

а) подсос воздуха через неплотности каналов систем вытяжной противодымной вентиляции в соответствии с 6.60;

б) подсос воздуха через неплотности закрытых противопожарных или дымовых клапанов по данным протоколов сертификационных испытаний (фактическим значениям удельной характеристики дымогазопроницанию испытываемых образцов), но не более чем по формуле

$$G_{dc} = F_d(\Delta P_d / S_d)^{0.5}$$

где F_d - площадь проходного сечения клапана, м;

ΔP_d - перепад давления на закрытом клапане, Па;

S_d - удельная характеристика сопротивления дымогазопроницанию клапана, м^3/кг.

Минимальная допустимая величина сопротивления дымогазопроницанию для клапана различного конструктивного исполнения не должна быть менее 1,6·10 м^3/кг.

8.7 Системы вытяжной противодымной вентиляции, предназначенные для защиты коридоров, следует проектировать отдельными от систем, предназначенных для защиты помещений. Не допускается устройство общих систем для защиты помещений различной функциональной пожарной опасности.

Для зданий без конкретной технологии эксплуатации типовых этажей (далее - этажей свободной планировки) следует предусматривать системы вытяжной противодымной вентиляции обоих указанных типов. При этом расход удаляемых продуктов горения системами, предназначенными для защиты помещений, должен определяться согласно 8.5 б) в расчете на всю площадь этажа за вычетом этажной площади лестнично-лифтовых узлов.

8.8 При удалении продуктов горения из коридоров дымоприемные устройства следует размещать на шахтах под потолком коридора, но не ниже верхнего уровня дверного проема. Допускается установка дымоприемных устройств на ответвлениях к дымовым шахтам. Длина коридора, обслуживаемого одним дымоприемным устройством, должна быть не более 45 м.

8.9 При удалении продуктов горения непосредственно из помещений площадью более 3000 м^2 их необходимо конструктивно или условно разделять на дымовые зоны каждая площадью не более 3000 м^2 с учетом возможности возникновения пожара в одной из зон. Площадь помещения, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 1000 м^2.

8.10 Удаление продуктов горения непосредственно из помещений наземных одноэтажных зданий, как правило, следует предусматривать вытяжными системами с естественным побуждением через шахты с дымовыми клапанами, дымовые люки или открываемые незадуваемые фонари. Из примыкающей к окнам зоны шириной не более 15 м допускается удаление дыма через оконные фрамуги (створки), низ которых находится на уровне не менее чем 2,2 м от пола.

Конструкции дымовых люков, клапанов, фонарей и фрамуг должны обеспечивать условия непримерзания створок, незадуваемости, фиксации в открытом положении при срабатывании, иметь площадь проходного сечения, соответствующую расчетным режимам действия вытяжной противодымной вентиляции с естественным побуждением.

В многоэтажных зданиях следует предусматривать, как правило, вытяжные системы с механическим побуждением.

8.11 Для систем вытяжной противодымной вентиляции следует предусматривать:

а) вентиляторы (радиальные, радиальные крышные и осевые) с пределами огнестойкости 0,5 ч/200 °С; 0,5 ч/300 °С; 1,0 ч/300 °С; 2,0 ч/400 °С; 1,0 ч/600 °С; 1,5 ч/600 °С в зависимости от расчетной температуры перемещаемых газов и в исполнении, соответствующем категории обслуживаемых помещений. Допускается присоединение мягких вставок из негорючих материалов. При этом удельные потери или подсосы газа на 1 м^2 развернутой площади мягких вставок не должны превышать 70 кг/ч при давлении (разрежении) 1000 Па и расчетной температуре перемещаемых вентилятором (газов). Фактические пределы огнестойкости указанных вентиляторов следует определять в соответствии с [12];

б) воздуховоды и каналы из негорючих материалов класса П с пределами огнестойкости не менее:

- EI 150 - для транзитных воздуховодов и шахт за пределами обслуживаемого пожарного отсека; при этом на транзитных участках воздуховодов и шахт, пересекающих противопожарные преграды пожарных отсеков, не следует устанавливать противопожарные клапаны;

- EI 60 - для воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения из закрытых автостоянок;

- EI 45 - для вертикальных воздуховодов и шахт в пределах обслуживаемого пожарного отсека при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;

- EI 30 - в остальных случаях в пределах обслуживаемого пожарного отсека;

в) нормально закрытые противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее:

- EI 60 - для закрытых автостоянок;

- EI 45 - при удалении продуктов горения непосредственно из обслуживаемых помещений;

- EI 30 - для коридоров и холлов при установке клапанов на ответвлениях воздуховодов от дымовых вытяжных шахт;

- E 30 - для коридоров и холлов при установке дымовых клапанов непосредственно в проемах шахт;

В составе противопожарных нормально закрытых клапанов (за исключением дымовых клапанов) не допускается применение заслонок без термоизоляции.

г) выброс продуктов горения над покрытиями зданий и сооружений на расстоянии не менее 5 м от воздухозаборных устройств систем приточной противодымной вентиляции; выброс в атмосферу следует предусматривать на высоте не менее 2 м от кровли из горючих материалов; допускается выброс продуктов горения на меньшей высоте при защите кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия или без такой защиты при установке вентиляторов крышного типа с вертикальным выбросом. Допускается выброс продуктов горения:

- через дымовые люки, при скорости ветра и снеговой нагрузке, но не менее:

- для снеговой нагрузки 600 Н/м^2;

- для скорости ветра 11 м/с;

- через решетки на наружной стене (или через шахты у наружной стены) на фасаде без оконных проемов или на фасаде с окнами на расстоянии не менее 5 м по горизонтали и по вертикали от окон и не менее 2 м по высоте от уровня земли или при меньшем расстоянии от окон при обеспечении скорости выброса не менее 20 м/с;

- через отдельные шахты на поверхности земли на расстоянии не менее 15 м от наружных стен с окнами или от воздухозаборных устройств систем приточной общеобменной вентиляции других примыкающих зданий или систем приточной противодымной вентиляции данного здания;

Выброс продуктов горения из шахт, отводящих дым из нижележащих этажей и подвалов, допускается предусматривать в аэрируемые пролеты плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехов. При этом устье шахт следует размещать на уровне не менее 6

м от пола аэрируемого пролета (на расстоянии не менее 3 м по вертикали и 1 м по горизонтали от строительных конструкций зданий) или на уровне не менее 3 м от пола при устройстве дренчерного орошения устья дымовых шахт. Дымовые клапаны на этих шахтах устанавливать не следует;

д) установку обратных клапанов у вентиляторов. Допускается не предусматривать установку обратных клапанов, если в обслуживаемом производственном помещении имеются избытки теплоты более 23 Вт/м^3 (при переходных условиях);

е) допускается применение противодымных экранов в сочетании с дренчерными завесами взамен тамбур-шлюзов или противопожарных ворот с воздушными завесами для защиты этажных проемов изолированных рамп закрытых надземных и подземных автостоянок.

При этом опускание выдвижной шторы противодымного экрана должен быть предусмотрен на половину высоты защищаемого проема.

Фактические пределы огнестойкости противодымных экранов следует определять в соответствии с [23].

8.12 Вентиляторы для удаления продуктов горения следует размещать в отдельных помещениях с ограждающими строительными конструкциями, имеющими пределы огнестойкости не менее требуемых для конструкций пересекающих их воздуховодов, или непосредственно в защищаемых помещениях при специальном исполнении вентиляторов. Вентиляторы противодымных вытяжных систем допускается размещать на кровле и снаружи здания (кроме районов с расчетной температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже) с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц. Допускается установка вентиляторов непосредственно в каналах при условии обеспечения соответствующих пределов огнестойкости вентиляторов и каналов. Установка вентиляторов на наружных стенах фасадов допускается с учетом требований 8.11 г).

8.13 Удаление газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения, следует предусматривать системами с механическим побуждением из нижней и верхней зон помещений, обеспечивающими расход газоудаления не менее четырехкратного воздухообмена с компенсацией удаляемого объема газов и дыма приточным воздухом. Для удаления газов и дыма после действия автоматических установок газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения допускается использовать также системы основной и аварийной вентиляции или передвижные установки. Для удаления остаточной порошковой массы после пожара из помещений, защищаемых установками порошкового пожаротушения, следует предусматривать применение пылесосов или систем вакуумной пылеуборки.

В местах пересечения воздуховодами (кроме транзитных) ограждений помещения, за-

щищаемого установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения, следует предусматривать противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее EI 15:

а) нормально открытые - в приточных и вытяжных системах защищаемого помещения;

б) нормально закрытые - в системах для удаления дыма и газа после пожара;

в) двойного действия - в системах основной вентиляции защищаемого помещения, используемых для удаления газов и дыма после пожара.

8.14 Подачу наружного воздуха при пожаре системами приточной противодымной вентиляции следует предусматривать:

а) в шахты лифтов (при отсутствии у выходов из них тамбур-шлюзов, защищаемых приточной противодымной вентиляцией), установленных в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками;

б) в шахты лифтов с режимом "перевозка пожарных подразделений" вне зависимости от назначения, высоты надземной и глубины подземной части зданий и наличия в них незадымляемых лестничных клеток - посредством отдельных систем согласно [9];

в) в незадымляемые лестничные клетки типа Н2;

г) в тамбур-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках типа Н3;

д) в тамбур-шлюзы, парно-последовательно расположенные при выходах из лифтов в помещения хранения автомобилей подземных автостоянок;

е) в тамбур-шлюзы при лестницах 2-го типа, ведущих в помещения первого этажа из подвального (или цокольного) этажа, в помещениях которого применяются или хранятся горючие вещества и материалы. В плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехах в тамбур-шлюзы допускается подавать воздух, забираемый из аэрируемых пролетов здания;

ж) в тамбур-шлюзы на входах в атриумы и пассажи с уровней подвальных и цокольных этажей;

з) в тамбур-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках типа Н2 в высотных многофункциональных зданиях и комплексах, в жилых зданиях высотой более 75 м, в общественных зданиях высотой более 50 м;

и) в нижние части атриумов, пассажей и других помещений, защищаемых системами вытяжной противодымной вентиляции, для возмещения объемов удаляемых из них продуктов горения.

к) в тамбур-шлюзы, отделяющие помещения хранения автомобилей закрытых надземных и подземных автостоянок от помещений иного назначения;

л) в тамбур-шлюзы, отделяющие помещения хранения автомобилей от изолированных рамп подземных автостоянок, или в сопловые аппараты воздушных завес, устанавливаемые над воротами изолированных рамп со стороны помещений хранения автомобилей подземных автостоянок (как равнозначные по технической эффективности варианты защиты;

м) в тамбур-шлюзы при выходах из незадымляемых лестничных клеток типа Н2 в вестибюли зданий различного назначения;

н) в тамбур-шлюзы (лифтовые холлы) при выходах из лифтов в цокольные, подземные этажи зданий различного назначения";

п) в помещения зон безопасности.

Допускается предусматривать подачу наружного воздуха для создания избыточного давления в общих коридорах помещений, из которых непосредственно удаляются продукты горения, а также в коридорах, сообщающихся с рекреациями, другими коридорами, холлами, атриумами, защищаемыми системами вытяжной противодымной вентиляции.

8.15 Расход наружного воздуха для приточной противодымной вентиляции следует рассчитывать на обеспечение избыточного давления не менее 20 Па:

а) в лифтовых шахтах - при закрытых дверях на всех этажах (кроме основного посадочного этажа), принимая большее из полученных значений расходов воздуха;

б) в незадымляемых лестничных клетках типа Н2 при открытых дверях на пути эвакуации из коридоров и холлов или непосредственно из помещений на этаже пожара в лестничную клетку или при открытых дверях из здания наружу и закрытых дверях из коридоров и холлов на всех этажах;

в) в тамбур-шлюзах на этаже пожара (при закрытых дверях)

Расход воздуха, подаваемого в тамбур-шлюзы, расположенные при выходах в незадымляемые лестничные клетки типа Н2 или типа Н3, во внутренние открытые лестницы 2-го типа, на входах в атриумы и пассажи с уровней подвальных и цокольных этажей, перед лифтовыми холлами подземных автостоянок, следует определять расчетом по условию обеспечения средней скорости истечения воздуха через открытый дверной проем, но не менее 1,3 м/с и с учетом совместного действия вытяжной противодымной вентиляции. Расход воздуха, подаваемого в другие тамбур-шлюзы при закрытых дверях, необходимо рассчитывать с учетом утечки воздуха через неплотности дверных притворов.

Величину избыточного давления следует определять относительно помещений, смежных с защищаемым помещением.

г) расход воздуха, подаваемого в общие коридоры помещений, из которых непосредственно удаляются продукты горения, должен определяться расчетом по условию обеспечения массового баланса с максимальным расходом подлежащих удалению продуктов горения (из одного помещения) при учете утечек воздуха через закрытые двери (всех помещений, кроме одного - горящего). Подача воздуха в помещения зон безопасности должна осуществляться из расчета необходимости обеспечения скорости истечения воздуха через одну открытую дверь защищаемого помещения не менее 1,5 м/с. Для лифтовых холлов цокольных и подземных этажей расчетные значения расхода подаваемого воздуха следует

определять по утечкам через закрытые двери этих холлов и закрытые двери лифтовых шахт (при отсутствии избыточного давления воздуха в последних). Сопловые аппараты воздушных завес требуют подачи в них воздуха с расходом, соответствующим минимальной скорости истечения воздушной струи 10 м/с с начальной толщиной 0,03 м и шириной, равной горизонтальному размеру защищаемого проема (ворот рампы).

8.16 При расчете параметров приточной противодымной вентиляции следует принимать:

а) температуру наружного воздуха и скорость ветра для холодного периода года по [2], температуру воздуха помещений - согласно режиму эксплуатации;

б) избыточное давление воздуха не менее 20 Па и не более 150 Па в шахтах лифтов, в незадымляемых лестничных клетках типа Н2, в тамбур-шлюзах при поэтажных входах незадымляемых лестничных клеток типа Н2 или типа Н3, в тамбур-шлюзах на входах в атриумы и пассажи с уровней подвальных и цокольных этажей относительно смежных помещений (коридоров, холлов), а также в тамбур-шлюзах, отделяющих помещения хранения автомобилей от изолированных рамп подземных автостоянок и от помещений иного назначения, в лифтовых холлах подземных и цокольных этажей, в общих коридорах помещений, из которых непосредственно удаляются продукты горения, и в помещениях зон безопасности;

в) площадь одной большей створки двухстворчатых дверей;

г) кабины лифтов, остановленными на основном посадочном этаже.

Величина избыточного давления на закрытых дверях эвакуационных выходов при совместном действии приточно-вытяжной противодымной вентиляции в расчетных режимах не должна превышать 150 Па. При превышении расчетным давлением в лестничной клетке максимально допустимого давления 150 Па требуется зонирование ее объема посредством рассечек - сплошных противопожарных перегородок 1-го типа, разделяющих объем лестничной клетки с устройством обособленных выходов в уровне такого раздела (через примыкающее помещение или коридор этажа здания). В каждую зону такой лестничной клетки должна быть обеспечена подача наружного воздуха от отдельных систем или от одной системы через вертикальный воздухоприточный коллектор. При распределенной подаче наружного воздуха в объем лестничной клетки и обеспечении условия непревышения указанного максимально допустимого давления устройства рассечек не требуется.

8.17 Для систем приточной противодымной защиты следует предусматривать:

а) установку вентиляторов в отдельных от вентиляторов другого назначения помещениях, с ограждающими строительными конструкциями имеющими пределы огнестойкости не менее требуемых для конструкций пересекающих их воздуховодов. Допускается в пределах одного пожарного отсека вентиляторы систем приточной противодымной вентиляции размещать в помещении для оборудования приточных систем (кроме систем, обслуживающих

помещения и склады категорий А и Б) при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов перед клапанами наружного воздуха приточных установок систем общеобменной вентиляции, а также непосредственно в защищаемых объемах лестничных клеток, коридоров и тамбур-шлюзов. Допускается размещать вентиляторы на кровле и снаружи зданий, кроме районов с температурой наружного воздуха минус 40 °С, с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц;

б) воздуховоды и каналы из негорючих материалов класса П с пределом огнестойкости не менее:

- EI 150 - при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов за пределами обслуживаемого пожарного отсека;

- EI 120 - при прокладке каналов приточных систем, защищающих шахты лифтов с режимом "перевозка пожарных подразделений";

- EI 60 - при прокладке каналов подачи воздуха в тамбур-шлюзы на поэтажных входах в незадымляемые лестничные клетки типа Н2 или тапа Н3, а также в помещениях закрытых автостоянок;

- EI 30 - при прокладке воздухозаборных шахт и приточных каналов в пределах обслуживаемого пожарного отсека;

в) установку обратного клапана у вентилятора с учетом 7.10 е);

г) приемные отверстия для наружного воздуха, размещаемые на расстоянии не менее 5 м от выбросов продуктов горения систем противодымной вытяжной вентиляции;

д) противопожарные нормально закрытые клапаны в каналах подачи воздуха в тамбур-шлюзы с пределами огнестойкости:

- EI 120 - для систем по 8.14 б);

- E 60 - для систем по 8.14 г), д), з);

- EI 30 - для систем по 8.14 е), ж).

Противопожарные клапаны не следует устанавливать для систем, обслуживающих один тамбур-шлюз. Не допускается применение в качестве нормально закрытых противопожарных клапанов в каналах подачи воздуха в тамбур-шлюзы изделий, заслонки которых выполнены без термоизоляции;

е) подогрев воздуха, подаваемого в помещения зон безопасности.

8.18 Для противодымной защиты допускается использовать системы приточно-вытяжной общеобменной вентиляции при обеспечении требований 8.1-8.17. Расчетное определение требуемых параметров систем противодымной вентиляции или совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции следует производить в соответствии с положениями настоящих норм. Выполнение расчетов может быть произведено в соответствии с [1] или на основе иных методических пособий, не противоречащих указанным требованиям.

8.19 Исполнительные механизмы противопожарных клапанов по 8.11 в), 8.13 б), 8.17 д) должны сохранять заданное положение створки клапана при отключении электропитания привода клапана.

8.20 Управление исполнительными элементами оборудования противодымной вентиляции должно осуществляться в автоматическом (от автоматической пожарной сигнализации или автоматических установок пожаротушения) и дистанционном (с пульта дежурной смены диспетчерского персонала и от кнопок, установленных у эвакуационных выходов с этажей или в пожарных шкафах) режимах. Управляемое совместное действие систем регламентируется в зависимости от реальных пожароопасных ситуаций, определяемых местом возникновения пожара в здании - расположением горящего помещения на любом из его этажей. Заданная последовательность действия систем должна обеспечивать опережающее включение вытяжной противодымной вентиляции от 20 до 30 с относительно момента запуска приточной противодымной вентиляции. Во всех вариантах требуется отключение систем общеобменной вентиляции и кондиционирования. Необходимое сочетание совместно действующих систем и их суммарную установочную мощность, максимальное значение которой должно соответствовать одному из таких сочетаний, следует определять в зависимости от алгоритма управления противодымной вентиляцией, подлежащего обязательной разработке при проведении расчетов согласно требований 8.18.

8.21 Оценка технического состояния систем противодымной вентиляции на объектах нового строительства и реконструкции, а также на эксплуатируемых зданиях должна производиться в соответствии с [24].

7.22 Электроснабжение электроприемников систем противодымной вентиляции должно осуществляться по первой категории надежности в соответствии с Разделом 11.

9 Системы внутреннего холодоснабжения

9.1 Систему холодоснабжения для охлаждения воздуха и воды следует проектировать, используя естественные и искусственные источники холода.

В качестве естественного источника холода следует применять наружный воздух:

а) в теплый период года в районах с сухим и жарким климатом в установках прямого и косвенного (двухступенчатого) испарительного охлаждения;

б) в переходный и холодный периоды года для ассимиляции теплоизбытков в помещениях, а также для охлаждения хладоносителя (вода, водный раствор этиленгликоля и др.) в поверхностных воздухоохладителях.

Использование в качестве источника холода артезианской воды допускается только по заданию на проектирование, согласованного природоохранными органами.

В качестве искусственных источников холода следует применять:

а) компрессионные холодильные машины с роторными, спиральными, винтовыми и центробежными компрессорами; поршневые компрессоры рекомендуется применять при реконструкции и расширении существующих холодильных центров с поршневыми компрессорами, а также в схемах с низкотемпературным холодом (двухступенчатые компрессоры);

б) бромисто-литиевые абсорбционные холодильные машины.

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

9.2 Для систем холодоснабжения следует предусматривать, как правило, не менее двух холодильных машин или одной машины с двумя и более компрессорами и испарительными контурами, обеспечивающими не менее 50 % холодопроизводительности. Допускается предусматривать одну холодильную машину мощностью до 500 кВт с регулируемой холодопроизводительностью до 25 % и менее.

9.3 Потери холода в оборудовании и трубопроводах систем холодоснабжения не должны превышать 7 % мощности холодильной установки.

9.4 В системах холодоснабжения следует использовать компрессионные холодильные машины, работающие на экологически безопасных хладагентах: R407A; R134A; R410A; R123. При увеличении мощности или реконструкции существующих холодильных машин с хладагентом R22 по заданию на проектирование допускается применять оборудование, работающее на хладагенте R22.

9.5 В системах холодоснабжения воздухоохладителей приточных установок, кондиционеров, вентиляторных доводчиков (эжекционных, канальных и др.) в качестве холодоносителя следует применять, как правило, воду; допускается применять незамерзающие растворы с учетом 6.1.4 и 11.5.6.

Подача незамерзающего раствора (кроме хладагентов согласно 9.5) в местные вентиляторные доводчики в жилых, общественных и административно-бытовых зданиях не допускается.

9.6 Максимальную и минимальную температуру и качество воды (раствора), подаваемой в испарительные и конденсаторные контуры холодильных машин, следует принимать в соответствии с техническими условиями на машины.

Температуру кипения хладагента в кожухотрубных испарителях (с кипением агента в межтрубным пространстве), следует принимать не ниже + 1 °С, температуру холодной воды не ниже + 5 °С. Для получения более низкой температуры следует применять незамерзающие растворы.

9.7 Холодильные установки компрессионного типа с поверхностными воздухоохладителями (прямого испарения хладона), контактными воздухоохладителями, кондиционеры автономные моноблочные, кондиционеры раздельного типа и с регулируемым объемом

хладона допускается применять:

а) для помещений, в которых не используется открытый огонь;

б) для помещений, в которых не допускается рециркуляция воздуха, кроме помещений по 7.4.5;

в) если масса хладона при аварийном выбросе его из контура циркуляции в каждом из обслуживаемых помещений не превысит допустимой аварийной концентрации (ДАК) на 1 $м^3$ расхода наружного воздуха, подаваемого в помещение системой приточной вентиляции, или на 1 $м^3$ объема помещения при отсутствии в нем общеобменной приточно-вытяжной вентиляции. Значение ДАК составляет: для хладона типов R22, R123, R407A, R134A - 360 $г/м^3$, для хладона типа R410A - 410 $г/м^3$. При наличии гигиенического сертификата допускается принимать ДАК по данным производителя хладона.

В помещениях, масса хладона при аварийном выбросе в которых может превысить ДАК, а также при отсутствии общеобменной вентиляции в помещениях с постоянным пребыванием людей следует устанавливать датчики концентрации хладона с аварийной сигнализацией.

9.8 Компрессорные и абсорбционные холодильные машины следует применять для работы по циклу теплового насоса с утилизацией "сбросной" теплоты конденсаторов при технико-экономическом обосновании или по заданию на проектирование.

9.9 Бромисто-литиевые холодильные машины следует размещать на открытых площадках; допускается размещать бромисто-литиевые холодильные машины в отдельных зданиях или в отдельных помещениях зданий различного назначения.

Помещения для размещения холодильных и теплонасосных установок с хладагентом первой группы (согласно [17]) следует относить по пожарной опасности к категории Д.

Помещения, в которых размещаются бромисто-литиевые и пароэжекторные холодильные машины и тепловые насосы с хладагентом хладон, следует относить по пожарной опасности к категории Д. Хранение масла следует предусматривать в отдельном помещении.

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

9.11 Водяные системы холодоснабжения следует проектировать, как правило, с баком-аккумулятором, обеспечивающим включение и выключение компрессора не более четырёх раз в течение одного часа.

9.12 Для систем оборотного водоснабжения следует, как правило, применять закрытые вентиляторные градирни и поверхностные вентиляторные градирни, Открытые вентиляторные градирни допускается применять для работы в теплый период года.

9.13 Параметры наружного воздуха для расчета конденсаторов с воздушным охла-

ждением, вентиляторных градирен следует принимать с учетом места их размещения (в тени, на солнце, на плоской кровле вблизи крыш или стен и др.), но не менее расчетных параметров наружного воздуха согласно Разделу 5 для обслуживаемых систем.

9.14 Холодильные машины следует размещать, как правило, в помещениях для холодильного оборудования. Оперативный запас масла для холодильных машин компрессионного типа не допускается размещать в помещениях жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий, если над их перекрытием или под полом имеются помещения с массовым постоянным или временным (кроме аварийных ситуаций) пребыванием людей.

В жилых зданиях, лечебно-профилактических учреждениях (стационарах), интернатах для престарелых и инвалидов, детских учреждениях и гостиницах не допускается размещать холодильные установки с хладагентом хладон производительностью по холоду одной единицы оборудования более 200 кВт в помещениях, если над их перекрытием или под полом имеются помещения с массовым постоянным или временным (кроме аварийных ситуаций) пребыванием людей.

Автономные моноблочные кондиционеры, а также кондиционеры раздельного типа допускается размещать в зданиях различного назначения в отдельных или обслуживаемых помещениях, кроме помещений, в которых не допускается рециркуляция по 7.4.4.

9.15 Холодильные машины, вентиляторные градирни допускается размещать на кровле зданий с учетом 9.8, исключая возможность попадания выбрасываемого воздуха к приемным устройствам наружного воздуха.

Наружные блоки кондиционеров раздельного типа мощностью по холоду до 12 кВт допускается размещать на незастекленных лоджиях, открытых лестничных клетках при условии обеспечения нормируемых эвакуационных проходов, покрытых переходах. При этом необходимо обеспечивать шумозащиту, а также отвод конденсата.

9.16 В помещении холодильных установок следует предусматривать общеобменную вентиляцию, рассчитанную на удаление избытков теплоты.

Системы вытяжной механической вентиляции должны обеспечивать:

а) хладонов - не менее 3 воздухообменов в 1 ч, а при аварии - 5 воздухообменов в 1 ч;

б) аммиака - 4 воздухообменов в 1 ч, а при аварии - 11 воздухообменов в 1 ч.

9.17 Устье выхлопных труб для выброса хладона вверх из предохранительных клапанов следует предусматривать не менее чем на 2 м выше окон, дверей и воздухоприемных отверстий и не менее чем на 5 м - выше уровня земли.

10 Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования

10.1 Энергоэффективность здания характеризуется удельным годовым расходом тепловой и электрической энергии системами отопления, вентиляции, кондиционирования, тепло и холодоснабжения, горячего водоснабжения и др. (далее – системы климатизации) в здании.

Удельные годовые расходы тепловой или электрической энергии определяются количеством потребляемой тепловой или электрической энергии системами отопления, вентиляции, кондиционирования, теплохолодоснабжения и горячего водоснабжения за период в один год, отнесенным к 1 $м^2$ площади квартир жилого здания или полезной площади помещений общественного и производственного здания.

10.2 Энергоэффективность жилых, общественных и производственных зданий без кондиционирования оценивается по удельному годовому расходу (годовому расходу тепловой энергии, отнесенному к градусочасам отопительного периода для конкретного места строительства). Удельный годовой расход тепловой энергии должен быть меньше нормируемого удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию; для жилых и общественных зданий нормируемые удельные годовые расходы тепловой энергии допускается принимать по СНиП 23-02.

10.3 Для жилых зданий с кондиционированием, общественных и производственных зданий удельный годовой расход тепловой и электрической энергии на системы климатизации, рассчитанный с учетом расхода тепловой энергии по 11.2 и отнесенный к градусочасам рабочего периода для конкретного места строительства, должен быть меньше удельного годового расхода тепловой и электрической энергии аналогичной системы климатизации.

10.4 Энергоэффективность зданий следует обеспечивать за счет повышения уровня теплозащиты зданий, эффективности применения энергосберегающих мероприятий и оптимизации, регулирования подачи тепла, использования тепла вторичных энергетических ресурсов и др.

10.5 Использование теплоты вторичных энергетических ресурсов

10.5.1 В системах теплохолодоснабжения и нетрадиционных возобновляемых источников энергии, отопления, вентиляции и кондиционирования зданий рекомендуется использовать теплоту:

а) вторичных энергетических ресурсов (ВЭР):

- воздуха, удаляемого системами общеобменной вентиляции и местных отсосов;
- технологических процессов и установок, работающих постоянно или не менее 50 % времени в смену;
- серых канализационных стояков и др;

б) нетрадиционных возобновляемых источников энергии:

- окружающего воздуха;
- поверхностных и более глубоких слоев грунта;
- грунтовых и геотермальных вод;
- теплоту водоемов и природных водных потоков;
- солнечной энергии и др.

10.5.2 Целесообразность использования ВЭР и НВИЭ для отопления, вентиляции и кондиционирования, выбор схем утилизации теплоты (холода), теплоутилизационного оборудования и теплонасосных установок должны быть обоснованы технико-экономическим расчетом с учетом неравномерности поступления теплоты ВЭР и НВИЭ, а также графиков теплопотребления в системах.

10.5.3 Концентрация вредных веществ в приточном воздухе при использовании теплоты (холода) ВЭР не должна превышать указанной в 5.10.

10.5.4 В воздухо-воздушных и газовоздушных теплоутилизаторах в местах присоединения воздуховодов следует обеспечивать давление приточного воздуха больше давления удаляемого воздуха или газа. При этом максимальная разность давлений не должна превышать величины, допустимой по техническим условиям на теплоутилизационное оборудование.

В воздухо-воздушных или газовоздушных теплоутилизаторах следует учитывать перенос вредных веществ за счет конструктивных особенностей аппарата.

10.5.5 В воздухо-воздушных теплоутилизаторах (а также в теплоутилизаторах на базе тепловых труб) для нагревания (охлаждения) приточного воздуха не следует использовать воздух:

а) из помещений категорий А и Б; допускается использовать воздух из помещений категорий А и Б для нагревания воздуха этих помещений при применении оборудования систем во взрывозащищенном исполнении;

б) из системы местных отсосов взрывоопасных смесей пыли или воздуха, содержащего вредные вещества 1 класса опасности. Допускается использование воздуха из систем местных отсосов невзрывоопасных пылевоздушных смесей после их очистки от пыли;

в) содержащий осаждающиеся или конденсирующиеся на теплообменных поверхностях вредные вещества 1 и 2 классов опасности или имеющие резко выраженные неприятные запахи - в регенеративных теплоутилизаторах, а также в теплоутилизаторах на базе тепловых труб;

г) содержащий болезнетворные бактерии, вирусы, грибки в опасных концентрациях, устанавливаемых органом санитарно-эпидемиологического надзора.

10.5.6 В теплоутилизаторах для нагревания (охлаждения) приточного воздуха допускается использовать теплоту вредных жидкостей и газов, применяемых в качестве промежу-

точного теплоносителя, заключенного в герметизированные трубопроводы и теплообменники, при согласовании с органом санитарно-эпидемиологического надзора. При отсутствии согласования следует использовать дополнительный контур с теплоносителем, не содержащим вредные вещества 1, 2, 3 и 4 классов опасности или содержащим их с концентрацией, не могущей превысить ПДК при аварийном выделении в помещение.

10.5.7 В контактных теплоутилизаторах (камерах орошения и т.п.) для нагревания (охлаждения) приточного воздуха следует использовать воду питьевого качества или водные растворы, не содержащие вредных веществ.

10.5.8 При использовании теплоты (холода) вентиляционного воздуха, содержащего осаждающиеся пыли и аэрозоли, следует предусматривать очистку воздуха до концентраций, допустимых по техническим условиям на теплоутилизационное оборудование, а также очистку теплообменных поверхностей от загрязнений.

10.5.9 В системах утилизации теплоты ВЭР следует предусматривать мероприятия по защите промежуточного теплоносителя от замерзания и образования наледи на теплообменной поверхности теплоутилизаторов.

10.5.10 Резервное тепло(холодо)снабжение систем, использующих теплоту (холод) ВЭР от вентиляционных систем и технологического оборудования, следует предусматривать при технико-экономическом обосновании.

11 Электроснабжение и автоматизация

11.1 Электроустановки систем отопления, вентиляции, кондиционирования и противодымной вентиляции должны отвечать требованиям правил устройства электроустановок [18] и государственных стандартов на электроустановки зданий с учетом требований настоящего раздела.

11.2 Обеспечение надежности электроснабжения электроприемников систем внутреннего теплоснабжения и холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать той же степени, которая устанавливается для электроприемников технологического или другого инженерного оборудования здания, или по заданию на проектирование.

Электроснабжение систем аварийной вентиляции и противодымной защиты, кроме систем для удаления газов и дыма после пожара (8.12), следует предусматривать первой категории. Электроснабжение систем для удаления газов и дыма после пожара допускается предусматривать первой категории по заданию на проектирование. При невозможности по местным условиям осуществлять питание электроприемников по первой степени обеспечения надежности от двух независимых источников допускается осуществлять питание их от одного источника от разных трансформаторов двухтрансформаторной подстанции или от двух близлежащих однотрансформаторных подстанций. При этом подстанции должны быть

подключены к разным питающим линиям, проложенным по разным трассам, и иметь устройства автоматического ввода резерва на стороне низкого напряжения.

Для приточных систем вентиляции электропитание цепей управления защиты от замораживания следует выполнять, обеспечивая, как правило, первую степень надежности. Допускается обеспечивать вторую степень надежности электропитания при организации раздельного питания электропривода вентилятора и щита автоматизации приточной системы.

В цепях управления электроприемников систем противодымной вентиляции тепловую и максимальную защиту предусматривать не следует.

11.3 В зданиях и помещениях, оборудованных системами противодымной вентиляции, следует предусматривать автоматическую пожарную сигнализацию.

В помещениях, оборудованных системой автоматического водяного (пенного) пожаротушения, дымовые зоны должны совпадать с зонами спринклерного пожаротушения.

11.4 Для зданий и помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения или автоматической пожарной сигнализацией, следует предусматривать автоматическое блокирование электроприемников систем воздушного отопления (кроме воздушно-тепловых завес), вентиляции, кондиционирования, автономных и оконных кондиционеров, вентиляторных доводчиков и внутренних блоков (далее - системы вентиляции), а также электроприемников систем противодымной защиты с этими установками (или пожарной сигнализацией) для:

а) отключения при пожаре систем вентиляции, кроме систем подачи воздуха в тамбур-шлюзы помещений категорий А и Б, а также в машинные отделения лифтов зданий категорий А и Б. Отключение может производиться:

- централизованно прекращением подачи электропитания на распределительные щиты систем вентиляции;

- индивидуально для каждой системы.

При использовании оборудования и средств автоматизации, комплектно поставляемых с оборудованием систем вентиляции, отключение приточных систем при пожаре следует производить индивидуально для каждой системы с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания. При невозможности сохранения питания цепей защиты от замораживания допускается отключение только вентилятора подачей сигнала от системы пожарной сигнализации в цепь дистанционного управления вентилятором приточной системы. При организации отключения при пожаре с использованием автомата с независимым расцепителем должна проводиться проверка линии передачи сигнала на отключение;

б) включения при пожаре систем (кроме систем, указанных в 8.12) аварийной противодымной защиты;

в) открывания противопожарных нормально закрытых и дымовых клапанов систем противодымной вентиляции в помещении или дымовой зоне, где произошел пожар, или в коридоре на этаже пожара и закрывания противопожарных нормально открытых клапанов систем общеобменной вентиляции.

11.5 Дымовые и противопожарные клапаны, дымовые люки, фонари, фрамуги и окна, а также противодымные экраны с опускающимися полотнами, предназначенные для противодымной защиты, должны иметь автоматическое, дистанционное и ручное (в местах установки) управление.

11.6 Управление исполнительными механизмами и устройствами противодымной защиты следует предусматривать в двух режимах:

- автоматический - от системы обнаружения пожара (автоматической пожарной сигнализации и автоматических установок пожаротушения);

- дистанционный – от кнопок, установленных на этажах у эвакуационных выходов или в пожарных шкафах, а также с пульта круглогодично работающего специализированного персонала. Алгоритм управления совместно действующих систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции необходимо определять в зависимости от расчетных (возможных) пожароопасных ситуаций при возникновении пожара в одном из помещений, обеспечивая опережающее включение систем вытяжной противодымной вентиляции относительно времени запуска систем приточной противодымной вентиляции, а также отключение систем общеобменной вентиляции, не используемых для противодымной защиты.

Необходимость частичного или полного отключения систем вентиляции, закрывания противопожарных (нормально открытых) и открывания противопожарных (нормально закрытых) и дымовых клапанов следует принимать по заданию на проектирование с учетом расчетных режимов противодымной защиты.

11.7 Помещения, имеющие автоматическую пожарную сигнализацию, должны быть оборудованы дистанционными устройствами для отключения вентиляции при пожаре, размещенными вне обслуживаемых ими помещений.

При наличии требований одновременного отключения всех систем вентиляции в помещениях категорий А и Б дистанционные устройства следует предусматривать снаружи здания.

Для помещений категорий В1-В4 допускается предусматривать дистанционное отключение систем вентиляции для отдельных зон площадью не менее 3000 м^2.

11.8 Для оборудования металлических трубопроводов и воздуховодов систем отопления и вентиляции помещений категорий А и Б, а также систем местных отсосов, удаляющих взрывоопасные смеси, следует предусматривать заземление в соответствии с требованиями [18].

11.9 Уровень автоматизации и контроля систем следует выбирать в зависимости от технологических требований, экономической целесообразности и задания на проектирование.

11.10 Параметры теплоносителя (холодоносителя) и воздуха необходимо контролировать в следующих системах:

а) внутреннего теплоснабжения - температуру и давление теплоносителя в общих подающем и обратном трубопроводах в помещении для приточного вентиляционного оборудования; температуру и давление - на выходе из теплообменных устройств;

б) отопления с местными отопительными приборами - температуру воздуха в контрольных помещениях (по заданию на проектирование);

в) воздушного отопления и приточной вентиляции - температуру приточного воздуха и температуру воздуха в контрольном помещении (по заданию на проектирование);

г) воздушного душирования - температуру подаваемого воздуха;

д) кондиционирования - температуру воздуха наружного, рециркуляционного, приточного после камеры орошения или поверхностного воздухоохладителя и в помещениях;

- относительную влажность воздуха в помещениях (при ее регулировании);

е) холодоснабжения - температуру и давление холодоносителя до и после каждого теплообменного или смесительного устройства, давление холодоносителя в общем трубопроводе;

ж) вентиляции и кондиционирования с фильтрами, камерами статического давления, теплоутилизаторами - давление и разность давления воздуха (по заданию на проектирование).

11.11 Приборы дистанционного контроля следует предусматривать для измерения основных параметров; для измерения остальных параметров надлежит предусматривать местные приборы (переносные или стационарные).

Для нескольких систем, оборудование которых расположено в одном помещении, рекомендуется предусматривать один общий прибор для измерения температуры и давления в подающем трубопроводе и индивидуальные приборы на обратных трубопроводах оборудования.

При использовании контроллеров с аналоговыми датчиками допускается не производить установку контрольно-измерительных приборов визуального наблюдения.

11.12 Сигнализацию о работе оборудования ("Включено", "Авария") следует предусматривать для систем:

а) вентиляции помещений без естественного проветривания (кроме санузлов, курительных, гардеробных и др.) производственных, административно-бытовых и общественных зданий;

б) местных отсосов, удаляющих вредные вещества 1-го и 2-го классов опасности или взрывоопасные смеси;

в) общеобменной вытяжной вентиляции помещений категорий А и Б;

г) вытяжной вентиляции помещений складов категорий А и Б, в которых отклонение контролируемых параметров от нормы может привести к аварии.

11.13 Дистанционный контроль и регистрацию основных параметров в системах отопления, вентиляции и кондиционирования следует предусматривается по технологическим требованиям и по заданию на проектирование.

Объем информации, передаваемой с локального щита автоматизации на диспетчерский щит (пульт), определяется по заданию на проектирование с учетом условий эксплуатации систем.

11.14 Автоматическое регулирование параметров следует предусматривать для систем:

а) отопления, выполняемых в соответствии с 6.1.2;

б) воздушного отопления и душирования;

в) приточной и вытяжной вентиляции, работающих с переменным расходом воздуха, а также с переменной смесью наружного и рециркуляционного воздуха;

г) приточной вентиляции (при обосновании);

д) кондиционирования;

е) холодоснабжения;

ж) местного доувлажнения воздуха в помещениях;

и) обогрева полов зданий.

Для общественных, административно-бытовых и производственных зданий рекомендуется предусматривать программное регулирование параметров, обеспечивающее снижение расхода теплоты.

11.15 Датчики контроля и регулирования параметров воздуха следует размещать в характерных точках в обслуживаемой или рабочей зоне помещения в местах, где они не подвергаются влиянию нагретых или охлажденных поверхностей и струй приточного воздуха. Допускается размещать датчики в рециркуляционных (или вытяжных) воздуховодах, если параметры воздуха в них не отличаются от параметров воздуха в помещении или отличаются на постоянную величину.

11.16 Автоматическое блокирование следует предусматривать для:

а) открывания и закрывания клапанов наружного воздуха при включении и отключении вентиляторов;

б) открывания и закрывания клапанов систем вентиляции, соединенных воздуховодами для полной или частичной взаимозаменяемости при выходе из строя одной из систем;

в) закрывания противопожарных клапанов (8.12) на воздуховодах для помещений, защищаемых установками газового, аэрозольного или порошкового пожаротушения при отключении вентиляторов систем вентиляции этих помещений;

г) включения резервного оборудования при выходе из строя основного по заданию на проектирование;

д) включения и отключения подачи теплоносителя при включении и отключении воздухонагревателей и отопительных агрегатов;

е) включения систем аварийной вентиляции при образовании в воздухе рабочей зоны помещения концентраций вредных веществ, превышающих ПДК или ДАК, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10% НКПР газо-, паро-, пылевоздушной смеси.

11.17 Автоматическое блокирование вентиляторов систем местных отсосов и общеобменной вентиляции, указанных в 7.2.4 и 7.2.5, не имеющих резервных вентиляторов, с технологическим оборудованием должно обеспечивать остановку оборудования при выходе из строя вентилятора, а при невозможности остановки технологического оборудования - включение аварийной сигнализации.

11.18 Для систем с переменным расходом наружного или приточного воздуха следует предусматривать блокировочные устройства для обеспечения минимального расхода наружного воздуха.

11.19 Для вытяжной вентиляции с очисткой воздуха в мокрых пылеуловителях следует предусматривать автоматическое блокирование вентилятора с устройством для подачи воды в пылеуловители, обеспечивая:

а) включение подачи воды при включении вентилятора;

б) остановку вентилятора при прекращении подачи воды или падении уровня воды в пылеуловителе;

в) невозможность включения вентилятора при отсутствии воды или понижении уровня воды в пылеуловителе ниже заданного.

11.20 Включение воздушной завесы следует блокировать с открыванием ворот, дверей и технологических проемов или предусматривать включение завесы при понижении заданной температуры воздуха в помещении у ворот, дверей и технологических проемов. Автоматическое отключение завесы следует предусматривать после закрытия ворот, дверей или технологических проемов и восстановления нормируемой температуры воздуха помещения, предусматривая сокращение расхода теплоносителя до минимального, обеспечивающего незамерзание воды.

При использовании систем с электровоздухонагревателями следует предусматривать защиту от перегрева воздухонагревателей.

11.21 Автоматическую защиту от замерзания воды в воздухонагревателях следует предусматривать в районах с расчетной температурой наружного воздуха для холодного периода года минус 5 °С и ниже (параметры Б).

11.22 Диспетчеризацию систем следует предусматривать для производственных, жилых, общественных и административно-бытовых зданий, в которых предусмотрена диспетчеризация технологических процессов или работы инженерного оборудования.

11.23 Точность поддержания метеорологических условий при кондиционировании (если отсутствуют специальные требования) следует принимать в точках установки датчиков: ±1 °С по температуре и ±7 % по относительной влажности.

11.24 Контроль за безопасной работой газовых теплогенераторов и другого газового оборудования необходимо организовать через общую систему обеспечения безопасности здания. На общий пульт контроля должны передаваться сигналы (световые и звуковые):

- нормальной работы котла;
- аварийного останова котла;
- загазованности помещения;
- возникновения пожарной опасности;
- несанкционированного проникновения посторонних в помещение теплогенерторной.

11.25 Автоматика оборудования теплогенераторов должна обеспечивать прекращение подачи топлива при:

- прекращении подачи электроэнергии;
- неисправности цепей защиты;
- погасании пламени горения;
-падении давления теплоносителя ниже предельно допустимых значений;
- достижении предельно допустимой температуры теплоносителя;
- нарушении дымоудаления;
-превышении предельно допустимого значения давления газа.

Приложение А
(обязательное)

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применяются следующие термины с соответствующими определениями.

Аварийная вентиляция - регулируемый (управляемый) воздухообмен в помещении, обеспечивающий предотвращение увеличения до опасных значений концентраций горючих газов, паров и пыли при их внезапном поступлении в защищаемое помещение.

Безопасность механическая - состояние здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью человека, имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части.

Безопасность пожарная - состояние здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск возникновения и развития пожара, а также чрезмерного воздействия на людей, имущество и окружающую среду опасных факторов пожара.

Безопасные условия (для жизнедеятельности человека) - состояние среды обитания, при котором отсутствует недопустимый риск чрезмерно вредного воздействия ее факторов на человека.

Благоприятные условия (для жизнедеятельности человека) - состояние среды обитания, при котором отсутствует недопустимый риск чрезмерно вредного воздействия ее факторов на человека, и имеются возможности для восстановления нарушенных функций организма человека; воздействие - явление, вызывающее изменение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций и (или) основания здания или сооружения.

Вентиляция - обмен воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне при средней необеспеченности 400 ч/год - при круглосуточной работе и 300 ч/год - при односменной работе в дневное время.

Верхняя зона помещения - зона помещения, расположенная выше обслуживаемой или рабочей зоны.

Взрывоопасная смесь - смесь горючих газов, паров, пыли, аэрозолей или волокон с воздухом при нормальных атмосферных условиях (давлении 100 кПа и температуре 20 °С), у которой при воспламенении горение распространяется на весь объем несгоревшей смеси и развивается давление взрыва, превышающее 5 кПа. Взрывоопасность веществ, выделяющихся при технологических процессах, следует принимать по заданию на проектирование.

Внутренняя инженерная система - часть здания или сооружения, предназначенная

для выполнения функций водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, мусороудаления, внутреннего транспорта, связи, управления и обеспечения безопасности.

Воздушный затвор - вертикальный участок воздуховода, изменяющий направление движения дыма (продуктов горения) на 180° и препятствующий при пожаре прониканию дыма из нижерасположенных этажей в вышерасположенные.

Вредные вещества - вещества, для которых органом санитарно-эпидемиологического надзора установлена предельно допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества.

Газовый инфракрасный излучатель:

- светлый – с открытой атмосферной горелкой, не имеющей организованного отвода продуктов горения и температурой излучающей поверхности более 600 °С;

- темный – с вентиляторным газогорелочным блоком, отводом продуктов горения за пределы помещения и температурой излучающей поверхности менее 600 °С.

Гидравлическая и тепловая устойчивость систем отопления, теплоснабжения – способность системы сохранять или пропорционально изменять расход циркулирующего в ней теплоносителя и теплоотдачу по всем ее участкам, отопительным приборам и другим элементам системы.

Дисбаланс - разность расходов воздуха, подаваемого в помещение (здание) и удаляемого из него системами вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления с механическим побуждением.

Долговечность - способность здания или сооружения, строительных конструкций или их частей и элементов внутренних инженерных систем сохранять физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока службы при надлежащем техническом обслуживании.

Допустимые параметры микроклимата – сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать общее и локальное ощущение дискомфорта, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности при усиленном напряжении механизмов терморегуляции и не вызывают повреждений или ухудшения состояния здоровья [2].

Дымовая труба – труба для отводов продуктов горения, дымовых газов в атмосферу. Вертикальная труба, чаще всего содержащая горизонтальные или наклонные участки на пути от котла или камеры сгорания.

Дымоприемное устройство - решётка или дымовой или противопожарный нормально закрытый клапан, установленные в каналах систем вытяжной противодымной вентиляции.

Дымоход - вертикальный канал прямоугольного или круглого сечения для создания тя-

ги и отвода дымовых газов от теплогенератора (котла), печи и отвода их вверх в атмосферу.

Дымоотвод - канал для отвода дымовых газов от теплогенератора до дымохода или наружу через стену здания.

Дымовая зона - часть помещения, защищаемая автономными системами вытяжной противодымной вентиляции, условно или конструктивно выделанная из объёма этого помещения в его верхней части.

Дымовой люк (фонарь или фрамуга) – автоматически и дистанционно управляемое устройство, перекрывающее проёмы в наружных ограждающих конструкциях помещений, защищаемых вытяжной противодымной вентиляцией с естественным побуждением тяги.

Жизненный цикл здания или сооружения – период, в течение которого осуществляется инженерные изыскания, проектирование, строительство (в том числе консервация), эксплуатация (в том числе текущие ремонты), реконструкция, капитальный ремонт, снос здания или сооружения (Федеральный закон №384-ФЗ).

Зона дыхания - пространство радиусом 0,5 м от лица работающего.

Защищаемое помещение - помещение, при входе в которое для предотвращения перетекания воздуха имеется тамбур-шлюз или создается повышенное или пониженное давление воздуха по отношению к смежным помещениям.

Здание - строительное сооружение, состоящее из наземной и, при необходимости, подземной частей с помещениями для проживания, пребывания и (или) деятельности людей, размещения производств, хранения продукции или содержания животных.

Избытки явной теплоты - разность тепловых потоков, поступающих в помещение и уходящих из него при расчетных параметрах наружного воздуха (после осуществления технологических и строительных мероприятий по уменьшению теплопоступлений от оборудования, трубопроводов и солнечной радиации) и ассимилируемых воздухом систем вентиляции и кондиционирования.

Индивидуальная система теплоснабжения – система теплоснабжения одноквартирных и блокированных жилых домов, складских, производственных помещений и помещений общественного назначения сельских и городских поселений при потребной тепловой нагрузки не более 360 кВт.

Инженерные изыскания - процесс изучения природных условий и факторов техногенного воздействия для подготовки данных, необходимых для территориального планирования, планировки территории и проектирования зданий и сооружений.

Как правило – слова «как правило» означают, что данное требование является преобладающим, а отступление от него должно быть обосновано.

Клапан дымовой – клапан противопожарный нормально закрытый, имеющий предельное состояние по огнестойкости, характеризуемое только потерей плотности, и подле-

жащий установке непосредственно в проёмах дымовых вытяжных шахт в защищаемых коридорах.

Клапан противопожарный – автоматически и дистанционно управляемое устройство перекрытия вентиляционных каналов или проёмов ограждающих строительных конструкций зданий, имеющее предельное состояние по огнестойкости, характеризуемое потерей плотности и теплоизолирующей способности:

- **нормально открытый** (закрываемый при пожаре);
- **нормально закрытый** (открываемый при пожаре);
- **двойного действия** (закрываемый при пожаре и открываемый после пожара).

Когенерационные установки – газотрубные или газопоршневые установки для выработки электрической и тепловой энергии.

Коллектор - участок воздуховода, к которому присоединяются воздуховоды из двух или большего числа этажей.

Кондиционирование воздуха – автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха (температуры, относительной влажности, чистоты, скорости движения и качества) с целью обеспечения, как правило, оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности ценностей.

Коридор, не имеющий естественного освещения, - коридор, не имеющий световых проемов в наружных ограждениях.

Кладовая - склад в жилом или общественном здании без постоянного пребывания людей.

КТС - квартальная тепловая станция.

Ликвидация - процесс прекращения существования здания или сооружения путем его сноса - демонтажа, разборки или целенаправленного разрушения, а также утилизации отходов и восстановления территории для последующего использования.

Межгосударственный свод правил - региональный нормативный документ, рекомендующий технические решения или процедуры инженерных изысканий для строительства, проектирования, строительно-монтажных работ и изготовления строительных изделий, а также эксплуатации зданий и сооружений, определяющий способы достижения их соответствия регламентам и обязательным требованиям строительных норм и предназначенный для применения на добровольной основе на территории стран Содружества Независимых Государств (СНГ).

Межгосударственный стандарт - региональный нормативный документ в форме стандарта, принятый Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации или Межгосударственной научно-технической Комиссией по стандартизации,

техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС) и предназначенный для применения на добровольной основе на территории стран Содружества Независимых Государств (СНГ).

Межгосударственные строительные нормы (строительные нормы и правила) - региональный нормативный документ в области проектирования и строительства зданий и сооружений, принятый Межгосударственной научно-технической Комиссией по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС) и предназначенный для обязательного применения на территории присоединившихся к нему стран Содружества Независимых Государств (СНГ).

Местный отсос - устройство для улавливания вредных и взрывоопасных газов, пыли, аэрозолей и паров (зонт, бортовой отсос, вытяжной шкаф, кожух-воздухоприемник и т.п.) у мест их образования (станок, аппарат, ванна, рабочий стол, камера, шкаф и т.п.), присоединяемое к воздуховодам систем местных отсосов и являющееся, как правило, составной частью технологического оборудования.

Место постоянного пребывания людей в помещении - место, где люди находятся более 2 ч непрерывно.

Микроклимат помещения - климатические условия внутренней среды помещения, которые определяются действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха.

Многоэтажное здание - здание с числом этажей два и более.

Надежность (в строительстве) - способность здания или сооружения, строительных конструкций или их частей и элементов внутренних инженерных систем выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации.

Непостоянное рабочее место - место, где люди работают менее 2 ч в смену непрерывно или менее 50% рабочего времени.

Обеспеченность - вероятность благоприятной реализации значения (не- превышения или незанижения) переменной величины, характеризующей физическое свойство объекта.

Обслуживаемая зона - пространство в помещении высотой 2 м с постоянным пребыванием людей, стоящих или двигающихся, и высотой 1,5 м - людей сидящих.

Огнестойкий воздуховод (коллектор, шахта) – конструкция канала вытяжной или приточной противодымной вентиляции, имеющая предельное состояние по огнестойкости и характеризуемая потерей плотности и теплоизолирующей способности.

Оптимальные параметры микроклимата – сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и ощущение комфорта не менее чем у 80 % людей, находящихся в поме-

щении [2].

Отопление – искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь и поддержания нормируемой температуры со средней необеспеченностью 50 ч/г.

Пожар - неконтролируемое горение вне специального очага, причиняющее вред жизни и здоровью человека, имуществу и окружающей среде.

Пожарный отсек – конструктивно выделенная противопожарными преградами (стенами и перекрытиями) часть здания, сооружения и строения, ограниченная по площади и этажности в зависимости от степени огнестойкости, класса конструктивной и функциональной пожарной опасности здания.

Пожароопасная смесь - смесь горючих газов, паров, пыли, волокон с воздухом, если при ее горении развивается давление, не превышающее 5 кПа. Пожароопасность смеси должна быть указана в задании на проектирование.

Поквартирное теплоснабжение - обеспечение теплом систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения квартиры в жилом многоквартирном здании. Система состоит из индивидуального источника теплоты - теплогенератора, трубопроводов горячего водоснабжения с водоразборной арматурой, трубопроводов отопления с отопительными приборами и теплообменников систем вентиляции.

Постоянное рабочее место - место, где люди работают более 2 ч непрерывно или более 50% рабочего времени.

Помещение - часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная со всех сторон строительными конструкциями.

Помещение с массовым пребыванием людей - помещение (залы и фойе театров, кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы, производственные и др.) площадью 50 м^2 и более с постоянным или временным пребыванием людей (кроме аварийных ситуаций) числом более одного человека на 1 м^2 площади помещения.

Помещение без естественного проветривания - помещение без открываемых окон или проемов в наружных стенах или помещение с открываемыми окнами (проемами) в наружных стенах, расположенных на расстоянии от внутренних стен, превышающем пятикратную высоту помещения.

Помещение, не имеющее выделений вредных веществ - помещение, в котором из технологического и другого оборудования частично выделяются в воздух вредные вещества в количествах, не создающих (в течение смены) концентраций, превышающих ПДК в воздухе рабочей зоны.

Помещение без естественного освещения - помещение, не имеющее окон или свето-

вых проемов в наружных ограждениях.

Продукция строительства - недвижимые объекты искусственной среды, являющиеся законченными результатами строительной деятельности, в том числе здания, другие строительные сооружения и их самостоятельные части, или комплексы сооружений (далее - здания и сооружения).

Проектирование - процесс создания технической документации, в соответствии с которой осуществляется строительство объектов.

Противодымная защита – комплекс технических средств (автономные системы приточно-вытяжной противодымной вентиляции, оборудование специального исполнения с требуемыми пожарно-техническими характеристиками, устройства автоматического и дистанционного управления), обеспечивающий в сочетании с элементами объемно-планировочных решений управляемое ограничение и блокирование распространения продуктов горения для предотвращения их поражающего воздействия на людей при пожаре в зданиях и сооружениях.

Прямое испарительное охлаждение - охлаждение воздуха рециркулирующей водой.

Рабочая зона - пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 2 м при выполнении работы стоя или 1,5 м - при выполнении работы сидя.

Разделка - утолщение стенки печи или дымового канала (трубы) в месте соприкосновения ее с конструкцией здания, выполненной из горючего материала.

Расчетный срок службы - срок службы здания и сооружения, строительных конструкций и их частей до капитального ремонта, реконструкции или ликвидации, установленный в нормативных документах или в задании на проектирование строительного объекта.

Рециркуляция воздуха - подмешивание воздуха помещения к наружному воздуху и подача этой смеси в данное или другие помещения (после очистки или тепловлаженой обработки); рециркуляцией не является перемешивание воздуха в пределах одного помещения, в том числе сопровождаемое нагреванием (охлаждением) отопительными агрегатами, вентиляторными доводчиками, вентиляторами-веерами и др..

РТС – районная тепловая станция.

Сборный воздуховод - участок воздуховода, к которому присоединяются воздуховоды, проложенные на одном этаже.

Системы внутреннего теплоснабжения здания – системы теплоснабжения отопления, водонагревателей, систем горячего водоснабжения, воздухонагревателей приточных установок, кондиционеров, воздушно-отопительных агрегатов, воздушно-тепловых завес и др.

Система местных отсосов - система местной вытяжной вентиляции, к воздуховодам которой присоединяются местные отсосы.

Срок службы - продолжительность нормальной эксплуатации строительного объекта до состояния, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна.

Строительное сооружение - единичный продукт строительной деятельности, предназначенный для осуществления определенных функций.

Строительный материал - материал, предназначенный для изготовления строительных изделий и возведения строительных конструкций зданий и сооружений.

Строительное изделие - изделие, предназначенное для применения в качестве элемента строительных конструкций и внутренних инженерных систем зданий и сооружений.

Строительство - процесс создания зданий и сооружений (строительных объектов).

Тепловой насос - устройство для переноса тепловой энергии от источника низкопотенциальной тепловой энергии (с низкой температурой) к потребителю (теплоносителю) с более высокой температурой.

Теплогенератор (котел) - источник теплоты, в котором для нагрева теплоносителя, направляемого потребителю, используется теплота, выделяющаяся при сгорании топлива или образующаяся за счет преобразования электрической энергии.

Теплоемкая печь - печь, обеспечивающая нормируемую температуру воздуха в помещении при топке не более 2 раз в сутки.

Теплопроизводительность теплогенератора - количество теплоты, передаваемое теплоносителем в единицу времени.

Теплый период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше +10°С.

ТЭЦ – теплоэлектроцентраль, предназначенная для комбинированной выработки тепла и электроэнергии.

Транзитный воздуховод - участок воздуховода, прокладываемый за пределами обслуживаемого им помещения или группы помещений.

Устройство обеззараживания воздуха – обеззараживающее устройство (очиститель воздуха фотокаталитический, ультрафиолетовая бактерицидная установка закрытого типа, фильтры HEPO и др.), применяемое с целью снижения уровня бактериальной обсемененности и создания условий для предотвращения распространения возбудителей инфекционных заболеваний воздушно-капельным путем.

Холодный период года – период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной +10°С и ниже.

Чистое помещение - помещение, в котором контролируется концентрация взвешенных в воздухе частиц, построенное и используемое так, чтобы свести к минимуму поступление, выделение и удержание частиц внутри помещения, и позволяющее, по мере необходимо-

сти, контролировать другие параметры, например, температуру, влажность и давление.

Чистота воздуха – состояние воздуха, при котором загрязнения не превышают установленный для них уровень.

Эксплуатация - процесс использования здания или сооружения по назначению при поддержании на необходимом уровне его эксплуатационных характеристик и уровня безопасности.

Энергетическая характеристика (здания или сооружения) - показатель или группа показателей, характеризующих свойства здания и сооружения, определяющие или влияющие на потребление энергии для его отопления, охлаждения.

Приложение Б
(обязательное)
Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне общественных, административно-бытовых и производственных помещений в теплый период года

Таблица Б.1

Назначение помещения	Категория работ	Температура, °С			Скорость движения воздуха, м/с, не более	Относительная влажность воздуха, %, не более
		в обслуживаемой или рабочей зоне	на постоянных рабочих местах	на непостоянных рабочих местах	на постоянных и непостоянных рабочих местах	
1	2	3	4	5	6	7
Общественное, административно- бытовое		Не более чем на 3 °С выше расчетной температуры наружного воздуха (параметры А)*			0,5	65**
Производственное	Легкая:	На 4 °С выше расчетной температуры наружного воздуха (параметры А) и не более указанных в гр.4 и 5				
	Ia		28/31	30/32	0,2	
	Iб		28/31	30/32	0,3	
	Средней тяжести:					75
	IIа		27/30	29/31	0,4	
	IIб		27/30	29/31	0,5	
	Тяжелая:					
	III		26/29	28/30	0,6	

* Но не более 28 °С для общественных и административно-бытовых помещений с постоянным пребыванием людей и не более 33 °С для указанных помещений, расположенных в районах с расчетной температурой наружного воздуха (параметры А) 25 °С и выше.

** Допускается принимать до 75% в районах с расчетной относительной влажностью воздуха более 75% (параметры А).

Примечания

1 Нормы установлены для людей, находящихся в помещении более 2 ч непрерывно.

2 В таблице в графах 4 и 5 допустимые нормы внутреннего воздуха приведены в виде дроби:

в числителе - для районов с расчетной температурой наружного воздуха (параметры А) ниже 25 °С;

в знаменателе - для районов с расчетной температурой наружного воздуха (параметры А) 25 °С и выше.

3 Для помещений, расположенных в районах с расчетной температурой наружного воздуха (параметры А) ниже 25 °С, температуру на рабочих местах следует принимать не более указанной в числителе граф 4 и 5, с расчетной температурой 25 °С и выше - не более указанной в знаменателе граф 4 и 5.

4 Для районов с расчетной температурой наружного воздуха (параметры А) 18 °С и ниже вместо 4 °С, указанных в графе 3, допускается принимать 6 °С.

5 Нормативная разность температур между температурой на рабочих местах и температурой наружного воздуха (параметры А) 4 или 6 °С может быть увеличена при обосновании расчетом в соответствии с 5.4.

6 В районах с расчетной температурой наружного воздуха (параметры А) t, °С, на постоянных и непостоянных рабочих местах, превышающей:

а) 28 °С - на каждый градус разности температур (t – 28), °С, следует увеличивать скорость движения воздуха на 0,1 м/с, но не более чем на 0,3 м/с выше скорости, указанной в графе 6;

б) 24 °С - на каждый градус разности температур (t – 24), °С, допускается принимать относительную влажность воздуха на 5% ниже относительной влажности, указанной в графе 7.

7 В климатических зонах с высокой относительной влажностью воздуха (вблизи морей, озер и др.), а также при применении адиабатного увлажнения приточного воздуха для обеспечения на рабочих местах температур, указанных в графах 4 и 5, допускается принимать относительную влажность воздуха на 10% выше относительной влажности, определенной в соответствии с примечанием 6 б).

Приложение В
(обязательное)

Температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании

Таблица В.1

Категория работ	Температура воздуха вне струи, °С	Средняя на 1 м^2 скорость воздуха в душирующей струе на рабочем месте, м/с	Температура смеси воздуха в душирующей струе, °С, на рабочем месте при поверхностной плотности лучистого теплового потока, Вт/м^2				
			140-350	700	1400	2100	2800
Легкая - Iа, Iб		1	28	24	21	16	-
		2	-	28	26	24	20
		3	-	-	28	26	24
		3,5	-	-	-	27	25
Средней тяжести - IIа, IIб		1	27	22	-	-	-
		2	28	24	21	16	-
		3	-	27	24	21	18
		3,5	-	28	25	22	19
Тяжелая - III		2	25	19	16	-	-
		3	26	22	20	18	17
		3,5	-	23	22	20	19

Примечания

1 При температуре воздуха вне струи, отличающейся от указанной в таблице, температуру смеси воздуха в душирующей струе на рабочем месте следует повышать или понижать на 0,4 °С на каждый градус разности от значения, приведенного в таблице, но принимать не ниже 16 °С.

2 Поверхностную плотность лучистого теплового потока следует принимать равной средней за время облучения.

3 При длительности воздействия лучистого теплового потока менее 15 или более 30 мин непрерывной работы температуру смеси воздуха в душирующей струе допускается принимать соответственно на 2 °С выше или ниже значений, приведенных в таблице.

4 Для промежуточных значений поверхностной плотности лучистого теплового потока температуру смеси воздуха в душирующей струе следует определять интерполяцией.

Приложение Г

(обязательное)

Системы отопления (теплоснабжения)

Таблица Г.1

Наименование помещения	Система отопления (теплоснабжения), отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
Г.1 Жилые, общественные и административно-бытовые (кроме указанных в строках с Г.2 по Г.10 настоящей таблицы)	Поквартирная водяная с радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Водяная с радиаторами, панелями и конвекторами при температуре теплоносителя для двухтрубных систем - не более 95 °С; для однотрубных - не более 105 °С (в соответствии с 6.1.6). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8). Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 95 °С (в соответствии с 6.4.12 и 6.4.14).
Г.2 Детские дошкольные, лестничные клетки и вестибюли в детских дошкольных учреждениях	Водяная с радиаторами, панелями и конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С (в соответствии с 6.1.6 и 6.1.7). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7, 6.4.8). Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 90 °С (в соответствии с 6.4.14).
Г.3 Палаты, операционные и другие помещения лечебного назначения в больницах (кроме психиатрических и наркологических)	Водяная с радиаторами и панелями при температуре теплоносителя не более 85 °С(в соответствии с 6.1.6). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8).
Г.4 Палаты, другие помещения лечебного назначения в психиатрических и наркологических больницах	Водяная с радиаторами и панелями при температуре теплоносителя не более 95 °С (в соответствии с 6.1.6). Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8). Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 95 °С(в соответствии с 6.4.14).
Г.5 Спортивные залы	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная с радиаторами, панелями и конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 150 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8). Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С(в соответствии с 6.4.12 и 6.4.14). Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.7, 6.2.9, 6.4.11 и 6.4.12).
Г.6 Бани, прачечные и душевые	Водяная с радиаторами, конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С для помещений бань и душевых, не более 150 °С - для прачечных. Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8).

Продолжение таблицы Г.1

Наименование помещения	Система отопления (теплоснабжения), отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
Г.7 Предприятия питания (кроме ресторанов) и торговые залы (кроме указанных в Г.8)	Водяная с радиаторами, панелями, конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 150 °С. Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.3, 6.4.7 и 6.4.8). Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С (в соответствии с 6.4.12 и 6.4.14).
Г.8 Торговые залы и помещения для обработки и хранения материалов, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости	Принимать по строкам Г. 11 а) или Г.11 б) настоящей таблицы.
Г.9 Пассажирские залы вокзалов, аэропортов	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная с радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя не более 150 °С. Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8). Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С(в соответствии с 6.4.12 и 6.4.14).
Г.10 Залы зрительные и рестораны	Водяная с радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя не более 115 °С. Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 115 °С(в соответствии с 6.4.12 и 6.4.14). Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.7, 6.2.9, 6.4.11 и 6.4.12).
Г.11 Производственные и склады: а) категорий А, Б, В1-В4 без выделений пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли	Воздушная (в соответствии с 7.1.14, 7.1.15 и 7.1.16). Водяная и паровая (в соответствии с 6.1.6) при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С (в соответствии с 4.6). Электрическая и газовая для помещений категорий В1-В4 (кроме складов категорий В1-В4) при температуре на теплоотдающей поверхности не более 130 °С (в соответствии с 4.6, 6.4.12 и 6.4.14). Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями для помещений категорий В2, В3, В4, а также складов категорий В2, В3, В4 (в соответствии с 5.7, 6.2.9, 6.4.11 и 6.4.12). Электрическая для помещений категорий А и Б (кроме складов категорий А и Б) во взрывозащищенном исполнении в соответствии с [18] при температуре на теплоотдающей поверхности не более 130 °С (в соответствии с 4.6, 6.4.12 и 6.4.14).

Продолжение таблицы Г.1

Наименование помещения	Система отопления (теплоснабжения), отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
б) категорий А, Б, В1-В4 с выделением горючей пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная и паровая (в соответствии с 4.4.2, 6.2.7) при температуре теплоносителя: воды - не более 110 °С в помещениях категорий А и Б и не более 130 °С в помещениях категории В (в соответствии с 6.1.6). Электрическая и газовая для помещений категорий В1-В4 (кроме складов категорий В1-В4) при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110 °С (в соответствии с 6.4.12 и 6.4.14). Электрическая для помещений категорий А и Б (кроме складов категорий А и Б) во взрывозащищенном исполнении в соответствии с [18] при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110 °С (в соответствии с 6.4.14)..
в) категорий Г и Д без выделений пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная и паровая с ребристыми трубами, радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С (в соответствии с 6.1.6). Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8). Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 6.4.12 и 6.4 14).
г) категорий Г и Д с повышенными требованиями к чистоте воздуха	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная с радиаторами (без оребрения), панелями и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 150 °С (в соответствии с 6.1.6). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8)
д) категорий Г и Д с выделением негорючих пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная и паровая с радиаторами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С(в соответствии с 6.1.6). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8). Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С(в соответствии с 6.4.12 и 6.4.14). Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.4, 6.2.9 , 6.4.11 и 6.4.12).
е) категорий Г и Д с выделением горючих пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная и паровая с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды не более 130 °С, пара не более 110 °С (в соответствии с 6.1.6). Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.4.7 и 6.4.8)

Окончание таблицы Г.1

Наименование помещения	Система отопления (теплоснабжения), отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
ж) категорий Г и Д со значительным влаговыделением	Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Водяная и паровая с радиаторами, конвекторами и ребристыми трубами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С (в соответствии с 6.1.6). Газовая с температурой на теплоотдающей поверхности 150 °С(в соответствии с 6.4.12).
и) с выделением возгоняемых ядовитых веществ	По специальным нормативным документам
Г.12 Лестничные клетки, пешеходные переходы и вестибюли	Водяная и паровая с радиаторами, конвекторами и калориферами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С (в соответствии с 6.1.6). Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16).
Г.13 Тепловые пункты	Водяная и паровая с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды не более 150 °С, пара не более 130 °С Воздушная (в соответствии с 7.1.14 ,7.1.15 и 7.1.16). Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С (в соответствии с 6.4.14).

Примечания

1 Для помещений, указанных в строках Г.1 (кроме жилых) и Г.10, допускается применять однотрубные системы водяного отопления: с температурой теплоносителя до 130 °С - при использовании в качестве отопительных приборов конвекторов с кожухом, и соединении трубопроводов в пределах обслуживаемых помещений на сварке; температурой до 105 °С при скрытой прокладке или изоляции стояков и подводок с теплоносителем - для помещений, указанных в строке Г.1, и до 115 °С - для помещений, указанных в строке Г.10.

2 Температуру воздуха при расчете систем воздушного отопления, совмещенного с приточной вентиляцией или кондиционированием, следует определять в соответствии с требованиями 7.1.15.

3 Для помещений общественного назначения (кроме помещений, указанных в строках Г. 2 и Г. 3), размещаемых на первом этаже жилого многоэтажного здания, допускается предусматривать двухтрубные системы отопления с теплоносителем температурой, принятой для однотрубных систем отопления жилой части здания.

Приложение Д
(обязательное)

Применение систем индивидуального теплоснабжения в зданиях

Таблица Д.1

Здания	Число	
	этажей, не более	мест, не более
Жилые, административные, производственные (малого и среднего бизнеса)	3	-
Общежития, бани, дорожные гостиницы	2	25
Амбулаторно - поликлинические учреждения, спортивные, предприятия бытового обслуживания населения магазины, предприятия связи, а также производственные помещения категорий Г и Д площадью не более 500 м^2	2	-
Клубные культурно-оздоровительные учреждения	1	100
Общеобразовательные учреждения без спальных корпусов	1	80
Дошкольные учреждения с дневным пребыванием детей, предприятия питания и транспорта	1	50

Примечание
Этажность зданий принимать без учета цокольного этажа.

Приложение Е
(обязательное)

Минимальный расход, м^3/ч, наружного воздуха на 1 человека

Таблица Е.1

Наименование помещения	Расход воздуха в помещениях, м^3/ч	
	с естественным проветриванием	без естественного проветривания
Производственные	30	60
Общественных зданий административного назначения*	40	60 20**
Жилые при общей площади квартиры на 1 чел.: более 20 м^2 менее 20 м^2	 30*** 3 м^3/ч на 1 м^2 жилой площади	 60

* Норма наружного воздуха приведена для помещений кабинетов, офисов общественных зданий административного назначения. В других помещениях общественного назначения норму наружного воздуха следует принимать по требованиям соответствующих нормативных документов.

** Для помещений, в которых люди находятся не более двух часов непрерывно (кинотеатров, театров и др.).

*** Но не менее 0,35 воздухообмена в час, определяемому по общему объему квартиры.

Примечание - Нормы установлены для людей, находящихся в помещении более двух часов непрерывно.

Приложение Ж
(обязательное)

Прокладка транзитных воздуховодов и коллекторов

Таблица Ж.1

Помещения, обслуживаемые системой вентиляции	Предел огнестойкости EI, мин, при прокладке транзитных воздуховодов и коллекторов через помещения								
	Склад и кладовых категорий А, Б, В1-В4 и горючих материалов	Производственных категорий			Технического этажа, коридора производственного здания	Общественных и административных	Бытовых (санузла, душевых, умывальных, бани и т.п.)	Технического этажа, коридора (кроме производственного здания)	Жилые
		А, Б или В1-В4	Г	Д					
Склады и кладовые категорий А, Б, В1-В4 и горючих материалов**, тамбур-шлюзы при помещениях категорий А и Б, а также местные отсосы взрывопожароопасных смесей и систем по 7.2.11	30 30	30 30	30 30	30 30	30 30	НД	НД	30	НД
	30 30	15 30	15 30	15 30	15 30	15*** 30	15 30	15 30	НД
Категории Г	30 30	15 30	НН	НН	15 30*	30 30	15 30	15 30	НД
Категории Д	30 30	15 30	НН	НН	НН 30*	15 30*	НН 30	НН 30	НД
Коридор производственного здания	30 30	15 30	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НД
Общественные и административно-бытовые здания	НД	15*** 30	30 30	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НД

Продолжение таблицы Ж.1

Помещения, обслуживаемые системой вентиляции	Предел огнестойкости EI, мин, при прокладке транзитных воздуховодов и коллекторов через помещения								
	Склад и кладовых категорий А, Б, В1-В4 и горючих материалов	Производственных категорий			Технического этажа, коридора производственного здания	Общественных и административных	Бытовых (санузла, душевых, умывальных, бани и т.п.)	Технического этажа, коридора (кроме производственного здания)	Жилые
		А, Б или В1-В4	Г	Д					
Бытовые (санузлы, душевые, умывальные, бани и т.п.)	30 30	15 30	15 30	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30	НД
Коридор (кроме производственных зданий)	НД	НД	НД	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30	
Жилые	НД	НД	НД	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30*	НН 30	

* EI 15 - в зданиях III или IV степени огнестойкости.

** Не допускается прокладка через склады категорий А и Б и кладовые горючих материалов.

*** Не допускается прокладка воздуховодов из помещений категорий А и Б.

Примечания

1 НД - не допускается прокладка транзитных воздуховодов.

2 НН - не нормируется предел огнестойкости транзитных воздуховодов.

3 Значения предела огнестойкости приведены в таблице в виде дроби:

в числителе - в пределах обслуживаемого этажа
в знаменателе - за пределами обслуживаемого этажа.

4 Транзитные воздуховоды, прокладываемые через чердак и подполье, следует предусматривать с пределом огнестойкости EI 30.

Библиография

[1] Технический регламент ЕврАзЭС «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

[2] ГОСТ 30494-96 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

[3] ГОСТ 12.1.003-83 Шум. Общие требования безопасности

[4] ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

[5] ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

[6] ГОСТ Р 52539-2006 Чистота воздуха в лечебных учреждениях. Общие требования

[7] ГОСТ Р ЕН 13779-2007 "Вентиляция в нежилых зданиях"

[8] ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий / Госкомгидромет СССР

[9] ГОСТ Р 53296-2009 Установка лифтов для пожарных в зданиях и сооружениях. Требования пожарной безопасности

[10] ГОСТ Р 53299-2009 Воздуховоды. Метод испытаний на огнестойкость

[11] ГОСТ Р 53301-2009 Клапаны противопожарные вентиляционных систем. Метод испытаний на огнестойкость

[12] ГОСТ Р 53302-2009 Оборудование противодымной защиты зданий и сооружений. Вентиляторы. Метод испытаний на огнестойкость

[13] СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

[14] СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям

[15] СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

[16] СанПиН 2.4.1.1249-03 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных учреждений

[17] ПБ 09-592 Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных машин

[18] ПУЭ Правила устройства электроустановок

[19] Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г.

[20] ГОСТ Р 52539-2006 Чистота воздуха в лечебных учреждениях. Общие требования.

[21] ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

[22] ГОСТ Р 53303-2009. Конструкции строительные. Противопожарные двери и ворота. Метод испытаний на дымогазопроницаемость.

[23] ГОСТ Р 53305-2009 Противодымные экраны. Метод испытаний на огнестойкость.

[24] ГОСТ Р 53300-2009 Противодымная защита зданий и сооружений. Методы приемосдаточных и периодических испытаний.

Ключевые слова: отопление, вентиляция, кондиционирование, тепловые насосы, нормы, правила

gost.e-ecolog.ru