МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от "16" декабря 2016 г. № 968/пр

Москва

Об утверждении СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003* Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 195 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных сводов правил, строительных норм и правил на 2015 г. и плановый период до 2017 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 июня 2015 г. № 470/пр с изменениями, внесенными приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 14 сентября 2015 г. № 659/пр, **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить и ввести в действие через 6 месяцев со дня издания настоящего приказа прилагаемый СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003* Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

2. С момента введения в действие СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003* Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» признать не подлежащим применению СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003* Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», утвержденный приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 июня 2012 г. № 279.

gost.e-ecolog.ru

3. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденный СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003* Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» на регистрацию в национальный орган Российской Федерации по стандартизации.

4. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры обеспечить опубликование на официальном сайте Минстроя России в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного СП 60.13330 «СНиП 41-01-2003* Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил национальным органом Российской Федерации по стандартизации.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на заместителя Министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации Х.Д. Мавлиярова.

И.о. Министра Е.О. Сиэрра

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от «16» декабря 2016 г. № 968/пр

СП 60.13330 «СНИП 41-01-2003* ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА»

Издание официальное

Москва 2016

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ СП 60.13330.2016

Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха

Актуализированная редакция
СНиП 41-01-2003

РОССТАНДАРТ
ФГУП
«СТАНДАРТИНФОРМ»
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ
ФОНД СТАНДАРТОВ

Дата регистрации 06 июня 2017 г.

Издание официальное

Москва 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛИ – ООО «СанТехПроект»; ОАО«СантехНИИпроект»; ООО ППФ «АК»; ООО «МАКСХОЛтехнолоджиз»; Третье монтажное управление; НИИМосстрой; ООО«Данфосс»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 ПОДГОТОВЛЕН к утверждению Департаментом градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России)

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 16 декабря 2016 г. № 968/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»

В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего свода правил соответствующее уведомление будет опубликовано в установленном порядке. Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте разработчика (Минстрой России) в сети Интернет

© Минстрой России, 2016

Настоящий нормативный документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Российской Федерации без разрешения Минстроя России

В НАБОР

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем своде правил приведены требования, соответствующие целям технических регламентов: Федерального закона «О техническом регулировании» [1], Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»[2], Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»[3],и Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»[4].

Актуализация СП выполнена авторским коллективом:

ООО «СанТехПроект»(*А.Я. Шарипов, А.С. Богаченкова, В.И.Ливчак);*

ОАО «СантехНИИпроект» (*Т.И. Садовская*); ООО ППФ «АК» (*А.Н.Колубков*);

ООО «МАКСХОЛтехнолоджиз» (*Г.К.. Осадчий*); НИИМосстрой (*Г.П.Васильев*);

Третье монтажное управление (*А.В. Бусахин*); ООО «Данфосс»(*В.Л. Грановский)*

В НАБОР

Содержание

1 Область применения
2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения
4 Общие положения
5 Параметры внутреннего и наружного воздуха
6 Внутреннее теплоснабжение и отопление
6.1 Системы теплоснабжения
6.2 Системы отопления
6.3 Трубопроводы
6.4 Отопительные приборы и арматура
6.5 Системы поквартирного теплоснабжения
6.6 Системы индивидуального теплоснабжения
7 Вентиляция, кондиционирование воздуха и воздушное отопление
7.1 Общие положения
7.2 Системы
7.3 Приемные устройства наружного воздуха
7.4 Расход приточного воздуха
7.5 Организация воздухообмена
7.6 Аварийная вентиляция
7.7 Воздушные завесы
7.8 Оборудование
7.9 Размещение оборудования

В НАБОР

7.10 Помещения для оборудования .....

7.11 Воздуховоды .....

8 Противодымная защита при пожаре .....

9 Холодоснабжение .....

10 Выбросы воздуха в атмосферу .....

11 Энергоэффективность систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

12 Электроснабжение и автоматизация .....

13 Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям .....

14 Водоснабжение и канализация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .....

Приложение А Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне общественных, административно-бытовых и производственных помещений в теплый период года .....

Приложение Б Допустимая скорость движения в струе приточного воздуха .....

Приложение В Допустимая температура в струе приточного воздуха .....

Приложение Г Температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании .....

Приложение Д Системы отопления (теплоснабжения) .....

Приложение Е Допустимая скорость движения воды в трубопроводах..... .....

Приложение Ж Расчет расхода и температуры приточного

V

В НАБОР

воздуха в центральных системах вентиляции и кондиционирования воздуха.....

Приложение И Минимальный расход, м³/ч, наружного воздуха на одного человека.....

Приложение К Металлические воздуховоды (допустимые сечения и толщина металла).....

Библиография.....

В НАБОР

СВОД ПРАВИЛ

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING

Дата введения 2017-06-17

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает нормы проектирования и распространяется на системы внутреннего тепло и холодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях зданий и сооружений (далее – зданий), вновь возводимых, реконструируемых, модернизируемых или капитально ремонтируемых зданий, а так же при восстановительном ремонте.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на системы:

а) 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;

б) 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 В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 32415–2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия

ГОСТ Р ЕН 13779-2007 Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования

Издание официальное

В НАБОР

ГОСТ Р 52539-2006 Чистота воздуха в лечебных учреждениях. Общие требования

ГОСТ Р 53306-2009 Узлы пересечения ограждающих строительных конструкций трубопроводами из полимерных материалов. Метод испытаний на огнестойкость

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

СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

СП 50.13330.2012«СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

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

СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»

СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2010 Производственные здания»

СП 61.13330.2012«СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»

СП 73.13330.2012 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий»

СП 118.13330.2012 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения»

СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

СанПиН 2.1.2.2645-10 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях

СанПиН 2.1.3.2630-10 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность

СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества

СанПиН 2.4.1.3049-13 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандар-

В НАБОР

ты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

3 Термины и определения

В настоящем своде правил приняты термины по ГОСТ 30494, ГОСТ 12.1.005, СП 2.13130, СП 7.13130, СП 12.13130 и следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **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.

3.2 **вентиляция:** Организация естественного или искусственного обмена воздуха в помещениях для удаления избытков теплоты, влаги, вредных и других веществ с целью обеспечения допустимого микроклимата и качества воздуха в обслуживаемой или рабочей зонах.

3.3 **вентиляционная сеть:** Система воздуховодов и других элементов, обеспечивающая подачу в помещение наружного воздуха.

3.4 **верхняя зона помещения:** Зона помещения, расположенная выше обслуживаемой или рабочей зоны.

3.5 **взрывоопасная смесь:** Смесь воздуха или окислителя с горючими газами, парами легковоспламеняющихся жидкостей, горючими пылями или волокнами, которая при определенной концентрации и возникновении источника инициирования взрыва способна взорваться.

Примечание - Взрывоопасность веществ, выделяющихся при технологических процессах, следует принимать по заданию на проектирование

3.6 **вредные вещества:** Вещества, для которых органом санитарно-эпидемиологического надзора установлена предельно допустимая концентрация (ПДК).

3.7 **газовый инфракрасный излучатель светлый:** Газовый излучатель с открытой атмосферной горелкой, не имеющей организованного отвода продуктов горения и температурой излучающей поверхности более 600°С.

3.8 **газовый инфракрасный излучатель темный:** Газовый излучатель с вентиляторным газогорелочным блоком, с организованным отводом продуктов горения за пределы помещения

В НАБОР

и температурой излучающей поверхности менее 600°С.

3.9 **герметичность (воздухонепроницаемость) воздуховода**: Величина допустимой утечки воздуха через материал воздуховода , соединения, устройства или оборудования вентиляционной системы.

3.10 **гидравлическая и тепловая устойчивость систем отопления, теплоснабжения:** Способность системы поддерживать заданное расчетное относительное распределение расхода теплоносителя при изменении расхода и теплоотдачи по всем отдельными участкам, отопительным приборам и другим элементам системы.

3.11 **градирня вентиляторная закрытая:** Тепломассообменный аппарат рекуперативного типа, в котором охлаждаемая жидкость (вода, раствор) подается в теплообменник, наружная поверхность которого обдувается потоком воздуха и орошается оборотной водой.

3.12 **градирня вентиляторная открытая:** Тепломассообменный аппарат смесительного типа, в котором охлаждение оборотной воды происходит при ее непосредственном контакте с потоком воздуха.

3.13 **дисбаланс воздухообмена:** Разность расходов воздуха, подаваемого в помещение (здание) и удаляемого из него системами вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления с механическим побуждением.

3.14 **зона дыхания:** Пространство радиусом 0,5 м от лица человека.

3.15 **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.

3.16 **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.

3.17 **индивидуальная система теплоснабжения:** Система теплоснабжения одноквартирных и блокированных жилых домов, складских, производственных помещений и помещений общественного назначения сельских и городских поселений с расчетной тепловой нагрузкой не более 360 кВт.

В НАБОР

3.18

качество воздуха: Состав воздуха в помещении, при котором при длительном воздействии на человека обеспечивается оптимальное или допустимое состояние организма человека:

- оптимальное качество воздуха: Состав воздуха в помещении, при котором при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивается комфортное (оптимальное) состояние организма человека.

- допустимое качество воздуха: Состав воздуха в помещении, при котором при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивается допустимое состояние организма человека.

[ГОСТ 30494]

3.19 **коллектор вентиляционный:** Участок воздуховода, к которому присоединяются воздуховоды из двух или большего числа этажей.

3.20 **кондиционирование воздуха:** Автоматическое поддержание в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха (температуры, относительной влажности, чистоты, скорости движения и качества) с целью обеспечения оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, ведения технологического процесса, обеспечения сохранности ценностей.

3.21 **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 составной частью технологического оборудования.

3.22 ***обслуживаемая зона помещения*** *(зона обитания):* *Пространство в помещении, ограниченное плоскостями, параллельными полу и стенам: на высоте 0,1 и 2,0 м над уровнем пола для людей стоящих или двигающихся, и высотой 1,5 м над уровнем пола для сидящих людей (но не ближе чем 1 м от потолка при потолочном отоплении), на расстоянии 0,5 м от внутренних поверхностей наружных и внутренних стен, окон и отопительных приборов.*

3.23 **отопление:** Искусственное нагревание помещения в холодный период года для компенсации тепловых потерь ограждающими конструкциями и поддержания в помещении нормируемой температуры воздуха.

3.24 **поквартирное теплоснабжение:** Отопление, вентиляция и горячее водоснабжение квартиры в жилом многоквартирном здании от индивидуального источника теплоты-теплогенератора.

В НАБОР

3.25 **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.

3.26 **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.

3.27

помещение с постоянным пребыванием людей: Помещение в котором люди находятся не менее 2 ч непрерывно или 6 ч суммарно в течении суток

[ГОСТ 30494]

3.28 **постоянное рабочее место:** Место, где люди работают более 2 ч непрерывно или более 50% рабочего времени.

3.29 **рабочая зона:** Пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 2 м при выполнении работы стоя или 1,5 м - при выполнении работы сидя, на которых находятся места постоянного (более 50 % времени или более 2 ч непрерывно) или временного (непостоянного) пребывания работающих.

3.30

результирующая температура помещения: Комплексный показатель радиационной температуры помещения и температуры воздуха помещения.

[ГОСТ 30494]

3.31 **рециркуляция воздуха:** Смешение воздуха из помещения с наружным воздухом и подача этой смеси в данное или другие помещения (после очистки или тепловлажностной обработки) или перемешивание воздуха в пределах одного помещения, сопровождаемое очисткой, нагреванием (охлаждением) его отопительными агрегатами, вентиляторными и эжекционными доводчиками, вентиляторами-веерами и др.

3.32 **сборный воздуховод:** Участок воздуховода, к которому присоединяются воздуховоды, проложенные на одном этаже.

3.33 **системы внутреннего теплоснабжения здания:** Системы, обеспечивающие трансформацию, распределение и подачу теплоты (теплоносителя) теплопотребляющим установкам (оборудованию) систем отопления, вентиляции ,кондиционирования и горячего водоснабжения здания.

3.34 **система местных отсосов:** Система местной вытяжной вентиляции, к воздуховодам

В НАБОР

которой присоединяются местные отсосы.

3.35 **сильфонный компенсатор:** Устройство, обеспечивающее компенсацию осевого удлинения трубопровода (при нагревании или охлаждении трубопровода).

3.36 **схема непосредственного охлаждения:** Схема охлаждения, в которой испарительные аппараты размещаются внутри охлаждаемых камер и помещений или встраиваются в коммуникации охлаждаемого воздуха.

3.37 **схема промежуточного охлаждения:** Схема охлаждения, в которой перенос тепла от охлаждаемых сред к испарителям холодильных машин осуществляется с помощью холодоносителей.

3.38 **системы холодоснабжения:** Комплекс оборудования и устройств для производства *холода (охлажденной воды) и подачи его в воздухоохладители приточных установок и кондиционеров.*

3.39 **тепловой насос:** Устройство для переноса тепловой энергии от источника низкопотенциальной тепловой энергии (с низкой температурой) к потребителю (теплоносителю) с более высокой температурой. Термодинамический цикл теплового насоса представляет собой обратный цикл холодильной машины, в которой конденсатором является теплообменный аппарат, выделяющий теплоту для потребителя, а испарителем - теплообменный аппарат, утилизирующий низкопотенциальную теплоту: вторичные энергетические ресурсы и (или) нетрадиционные возобновляемые источники энергии.

3.40 **теплогенератор** (котел): Источник теплоты, в котором для нагрева теплоносителя, направляемого потребителю, используется теплота, выделяющаяся при сгорании топлива или образующаяся за счет преобразования электрической энергии.

3.41 **теплопроизводительность теплогенератора:** Количество теплоты, передаваемое теплоносителем в единицу времени.

3.42 **теплый период года для систем кондиционирования:** Период года, для систем кондиционирования, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше 10°С.

3.43 **техногенные воздействия:** Опасные воздействия, являющиеся следствием аварий в зданиях, сооружениях, пожаров, взрывов или высвобождения различных видов энергии.

3.44 **транзитный воздуховод:** Участок воздуховода, прокладываемый за пределами обслуживаемого им помещения или группы помещений.

3.45 **холодильный агент (хладагент):** Рабочая среда, циркулирующая в замкнутом контуре компрессионных холодильных машин и установок, которая при низком давлении и температуре кипения поглощает теплоту от охлаждаемой среды, а при более высоком давлении и тем-

В НАБОР

пературе конденсации выделяет тепло охлаждающей среде.

3.46 **холодный период года для систем кондиционирования:** Период года, для систем кондиционирования,характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха равной 10°С и ниже.

3.47 **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 необходимости, контролировать другие параметры: например, температуру, влажность и давление.

4 Общие положения

4.1 Настоящий свод правил устанавливает минимально необходимые требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования, внутреннего тепло- и холодоснабжения для обеспечения комплексной безопасности зданий [1], [2], [3] и [4]:

безопасности механической, пожарной, для защиты и обеспечения необходимого уровня сохранности зданий при различных природных и техногенных воздействиях и явлениях, жизни и здоровья человека при неблагоприятных воздействиях внешней среды (в том числе необходимых условий для людей в процессе эксплуатации зданий);

охраны окружающей среды;

повышения энергетической энергоэффективности зданий и сокращения расхода невозобновляемых природных ресурсов при строительстве и эксплуатации.

4.2 В зданиях следует предусматривать технические решения, обеспечивающие:

а) взрывопожаробезопасность систем внутреннего тепло и холодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования;

б) нормируемые параметры микроклимата и концентрацию вредных веществ в воздухе обслуживаемой зоны помещений жилых, общественных зданий и сооружений и общественных зданий административного назначения (далее – общественных зданий), а также административных и бытовых зданий предприятий согласно ГОСТ 30494, СанПиН 2.1.2.2645,СанПиН 2.1.3.2630, СанПиН 2.4.1.3049 и требований настоящего свода правил;

в) нормируемые параметры микроклимата и концентрацию вредных веществ в воздухе в рабочей зоне производственных, лабораторных и складских (далее – производственных) помещений в зданиях любого назначения согласно ГОСТ 12.1.005, СанПиН 2.2.4.548 и требований настоящего свода правил;

г) нормируемые уровни шума и вибраций в здании при работе оборудования и систем тепло и холодоснабжения, отопления, вентиляциии кондиционирования (далее - отопительно-вентиляционного оборудования) согласно СП 51.13330. Для систем аварийной вентиляции при

В НАБОР

работе или опробовании в помещениях, где установлено это оборудование, допускается согласно ГОСТ 12.1.003 шум не более 110 дБА, а импульсный шум - не более 125 дБА;

д) нормируемое качество воздуха;

е) нормируемую чистоту воздуха в чистых помещениях;

ж) охрану атмосферного воздуха от вентиляционных выбросов вредных веществ;

и) повышение энергетической эффективности зданий;

к) сокращение расхода невозобновляемых ресурсов при строительстве ;

л) ремонтопригодность систем внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования.

4.3 Отопительно-вентиляционное оборудование, воздуховоды, трубопроводы, теплоизоляционные конструкции и другие изделия и материалы, используемые в системах внутреннего теплоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, подлежащие обязательной сертификации, в том числе гигиенической или пожарной оценке, должны иметь подтверждение на их применение в строительстве.

4.4 При реконструкции и техническом перевооружении производственных предприятий, жилых, общественных и административно-бытовых зданий допускается использовать по заданию на проектирование или при технико-экономическом обосновании существующие системы отопления, вентиляции, кондиционирования и противодымной вентиляции, если они отвечают требованиям настоящего свода правил и СП 7.13130.

4.5 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха следует выбирать с учетом требований безопасности, изложенных в нормативных документах органов государственного надзора, а также инструкций предприятий - изготовителей оборудования, арматуры и материалов, если они не противоречат требованиям настоящего свода правил.

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

для предупреждения ожогов;

обеспечения менее допустимых потерь теплоты (холода);

исключения конденсации влаги;

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

обеспечения взрывопожаробезопасности.

Температура поверхности тепловой изоляции не должна превышать 40°С.

Горячие поверхности отопительно-вентиляционного оборудования, трубопроводов, возду-

В НАБОР

ховодов, 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 СП 61.13330.

4.7 Применение газопотребляющего оборудования (инфракрасных газовых излучателей, теплогенераторов и др.) в системах теплоснабжения зданий различного назначения должно соответствовать требованиям [5].

4.8 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 (кроме воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости) допускается применять окраску из горючих материалов толщиной не более 0,2 мм.

4.9 Монтаж, испытание и наладку систем внутреннего тепло- и холодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования следует выполнять согласно требованиям СП 73.13330.

4.10 Приемо-сдаточные и периодические испытания систем противодымной вентиляции следует производить согласно требованиям СП 7.13130.

5 Параметры внутреннего и наружного воздуха

5.1 Параметры микроклимата при отоплении и вентиляции помещений (кроме помещений, для которых параметры микроклимата установлены другими нормативными документами) следует принимать по ГОСТ 30494, ГОСТ 12.1.005, СанПиН 2.1.2.2645 и СанПиН 2.2.4.548 для обеспечения температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в пределах допустимых норм в обслуживаемой или рабочей зонах помещений (на постоянных и непостоянных рабочих местах):

а) в холодный период года в обслуживаемой зоне жилых помещений температуру воздуха – минимальную из оптимальных температур по ГОСТ 30494;

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– минимальную из допустимых температур при от-

В НАБОР

сутствии 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 м² 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 А, 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 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 невозможно обеспечить в рабочей или обслуживаемой зоне по производственным или экономическим условиям, то на постоянных рабочих местах следует предусматривать душирование воздухом с учетом 5.9, 7.1.12 и приложения Г, 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, следует принимать температуру воздуха ниже нормируемой, но не ниже, °С:

15 – в жилых помещениях;

12 – в помещениях общественных и административно-бытовых зданий;

5 – в производственных помещениях.

Нормируемую температуру в помещениях следует обеспечивать 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 температур-

В НАБОР

ному 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 ГОСТ 30494 (раздел 3) и СанПиН 2.1.2.2645;

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 ГОСТ 12.1.005 и СанПиН2.2.4.548.

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 ГОСТ 30494 и ГОСТ 12.1.005 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 параметров при согласовании с органом санитарно-эпидемиологического надзора и по заданию на проектирование.

5.4 Качество воздуха в помещениях жилых и общественных зданий следует обеспечивать согласно ГОСТ 30494 и ГОСТ Р ЕН 13779 необходимой величиной воздухообмена в помещениях.

Для детских учреждений, больниц и поликлиник следует принимать оптимальные показатели качества воздуха.

Для жилых и общественных зданий следует принимать допустимые показатели качества воздуха; оптимальные показатели воздуха для указанных зданий необходимо принимать по заданию на проектирование.

5.5 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

В НАБОР

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.

В местах производства ремонтных (кроме аварийных) работ (продолжительностью 2 ч и более непрерывно) следует обеспечивать передвижными установками параметры воздуха:

минимально допустимые в холодный период года согласно приложению А;

максимально допустимые в теплый период года согласно приложению А.

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

5.6 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.

5.7 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 от нормируемых значений по приложениям Б и В.

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

5.8 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

В НАБОР

превышать, °С:

25 – при категории работ Iа;

24 – то же, Iб;

22 – »IIа;

21 – »IIб;

20 – »III.

При лучистом отоплении и нагревании плотность теплового облучения в обслуживаемой или рабочей зоне (на рабочих местах) помещения не должна превышать 35 Вт/м²при 50 % и более облучаемой поверхности тела, а также должна быть не выше величин, указанных в СанПиН 2.2.4.548:

5 Вт/м² на поверхности незащищенных участков головы – при температуре воздуха, соответствующей нижней границе допустимых значений;

25 Вт/м² на поверхности туловища, рук и ног человека – при температуре воздуха, соответствующей нижней границе оптимальных значений;

50 Вт/м² на поверхности туловища, рук и ног человека – при температуре воздуха, соответствующей нижней границе допустимых значений.

При понижении температуры воздуха, начиная от нижней границы соответствующих нормативных значений, приведенных в СанПиН 2.2.4.548, интенсивность теплового облучения должна увеличиваться на:

15 Вт/м² на поверхности незащищенных участков головы – на каждый градус снижения температуры;

25 Вт/м² на поверхности туловища, рук и ног – на каждый градус снижения температуры.

При этом максимальная интенсивность инфракрасного облучения поверхности туловища, рук и ног не должна превышать 150 Вт/м² на постоянных и 250 Вт/м² на непостоянных рабочих местах.

5.9 В производственных помещениях горячих цехов при облучении с поверхностной плотностью лучистого теплового потока 140 Вт/м² и более следует предусматривать охлаждающие панели или душирование рабочих мест воздухом; температуру и скорость движения воздуха на рабочем месте следует принимать по приложению Г. В помещениях для отдыха рабочих горячих цехов следует принимать температуру воздуха 20°С в холодный период года и 23 °С в теплый период года.

5.10 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

В НАБОР

воздухе рабочей зоны, установленной ГОСТ 12.1.005, а также нормативными документами органа санитарно-эпидемиологического надзора.

5.11 Концентрацию вредных веществ в приточном воздухе при выходе из воздухораспределителей 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 пунктов для жилых и общественных помещений.

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

чистоты воздуха соответствующего класса согласно ГОСТ Р 52539, принятого по заданию на проектирование;

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

5.13 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 по таблице 10.1 СП 131.13330:

параметры А – для систем вентиляции и воздушного душирования в теплый период года;

параметры 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.

5.14 Параметры наружного воздуха для зданий сельскохозяйственного назначения, если они не установлены 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.

5.15 По заданию на проектирование допускается принимать параметры наружного воздуха ниже в холодный период года и выше в теплый период года, чем расчетные параметры наружного воздуха по 5.13, 5.14.

5.16 Взрывопожаробезопасные концентрации веществ в воздухе помещений следует

В НАБОР

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

5.17 Обеспечение заданных параметров микроклимата в жилых, общественных, административных и производственных помещениях и зданиях для расчетных режимов холодного и теплого периодов года должно подтверждаться расчетами или методами математического моделирования.

Для помещений объемом более 5000 м^3 достижение заданных параметров подтверждается расчетом их распределения по всему объему рабочей зоны данного помещения, выполненным с использованием расчетных методов аэродинамики и теплофизики.

6 Внутреннее теплоснабжение и отопление

6.1 Системы теплоснабжения

6.1.1 Теплоснабжение зданий может осуществляться:

– по тепловым сетям централизованной системы теплоснабжения от источника теплоты теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), по тепловым сетям от источника теплоты населенного пункта, квартала, микрорайона районной тепловой станции (РТС) и квартальной тепловой станции (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, 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.

Тепловой пункт для жилых и общественных зданий следует размещать в обслуживаемом здании.

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

Присоединение систем внутреннего теплоснабжения зданий к тепловым сетям по зависи-

В НАБОР

мой схеме, а также систем отопления строящихся или реконструируемых отдельных зданий (внутри сложившейся застройки с общим для группы зданий тепловым пунктом) необходимо предусматривать через автоматизированный насосный узел смешения для каждого здания, обеспечивая защиту от повышения давления, а также регулирование температуры теплоносителя в зависимости от изменения температуры наружного воздуха.

Присоединение систем внутреннего теплоснабжения через автоматизированный элеваторный узел не допускается.

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 следует предусматривать индивидуальные узлы учета расхода теплоты для отдельных групп помещений.

В жилых многоквартирных зданиях следует предусматривать в системах внутреннего теплоснабжения коммерческий учет расхода теплоты на здание, а также учет и регулирование расхода теплоты для каждой квартиры; в зданиях с вертикальной разводкой системы отопления следует предусматривать поквартирный учет расхода теплоты ,устанавливая радиаторные распределители тепла и другие аналогичные устройства. Расчетные методы коммерческого учета потребления теплоты по площади квартиры или по проектным тепловым нагрузкам не допускаются.

Минимальный расход теплоносителя в теплосчетчиках квартирных систем отопления по паспорту должен быть не больше 10-12 % расчетного теплоносителя минимальной по площади квартиры здания.

В системах центрального отопления следует предусматривать автоматическое регулирование теплоотдачи отопительных приборов с учетом 6.4.9. При этом автоматическое регулирующее устройство должно иметь ограничение диапазона регулирования температуры воздуха в помещении согласно 5.2.

6.1.4 Устройство пристроенных или отдельно стоящих тепловых пунктов допускается при обосновании по заданию заказчика.

Для систем внутреннего теплоснабжения в качестве теплоносителя следует применять воду. Водяной пар, а также другие теплоносители (кроме систем нагрева воды в бассейне и др.), следует применять, если они отвечают требованиям санитарно-гигиеническим и взрывопожаробезопасности.

Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже (па-

В НАБОР

раметры Б) следует применять воду с добавками, предотвращающими ее замерзание.

В качестве добавок не следует использовать вредные вещества 1-го и 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.005, 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-го и 4-го классов опасности по ГОСТ 12.1.005, разрешенные к применению в системах внутреннего теплоснабжения установленными санитарно-эпидемиологическими правилами. Не допускается в качестве добавок к воде использовать вещества, к которым материал труб не является химически стойким.

В зданиях детских дошкольных учреждений не допускается использовать теплоноситель с добавками вредных веществ 1-го - 4 –го классов опасности.

6.1.5 Использование электроэнергии с непосредственной трансформацией ее в тепловую энергию 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 для систем внутреннего теплоснабжения в производственном здании следует принимать не менее чем на 20°С ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении, и не более максимально указанной по приложению Д или в технической документации на оборудование, арматуру и трубопроводы.

Температуру теплоносителя для систем внутреннего теплоснабжения следует принимать:

в жилых и общественных зданиях не более 95°С;

для производственных не более 110°С.

Для систем внутреннего теплоснабжения с температурой воды 100°С и выше следует предусматривать:

- мероприятия, предотвращающие вскипание воды в многоэтажных зданиях;

- прокладку трубопроводов в специальных шахтах.

В системах водяного отопления с трубопроводами из полимерных материалов параметры теплоносителя (температура, давление) не должны превышать 90°С и 1,0 МПа, а также допустимых значений для установленного класса эксплуатации труб и фитингов по ГОСТ 32415, или рабочего давления и температурных режимов, указанных в документации предприятий-изготовителей.

6.1.7 Температура поверхности доступных частей отопительных приборов, воздухонагревателей, а также трубопроводов систем отопления и внутреннего теплоснабжения не должна

В НАБОР

превышать максимально допустимую по приложению Д с учетом назначения помещений в жилых, общественных или административных зданиях или категории производственных помещений, в которых они размещены.

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

6.1.8 Системы внутреннего теплоснабжения зданий следует предусматривать, обеспечивая их гидравлическую и тепловую устойчивость.

6.1.9 На трубопроводах систем внутреннего теплоснабжения из металлических труб необходимо предусматривать компенсацию тепловых удлинений. В зданиях высотой более 25 м следует предусматривать сильфонные компенсаторы.

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

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

6.1.11 Заполнение и гидравлические испытания водяных систем внутреннего теплоснабжения должны производиться при положительной температуре в помещениях здания; при отрицательной температуре наружного воздуха допускается проводить пневматические испытания водяных систем отопления.

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.

6.1.12 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

В НАБОР

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

В помещениях первых этажей жилых зданий, а также в общественных, производственных и административно-бытовых помещениях с постоянными рабочими местами, расположенных в I климатическом районе с температурой наружного воздуха минус 40 °С (параметры Б) и ниже, следует предусматривать системы отопления для равномерного прогрева поверхности пола.

6.2.2 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, фрамуги 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 тепла.

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

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

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.

В неотапливаемых лестничных клетках необходимо предусматривать:

мероприятия по предотвращению образования наледи на ступенях лестничных маршей и площадок.

Отопление лестничных клеток следует проектировать с учетом результатов расчета сопротивления теплопередаче внутренних стен, отделяющих лестничную клетку от жилых и других помещений, в соответствии с СП 50.13330.

В НАБОР

6.2.5 Выбор системы отопления, системы теплоснабжения воздухонагревателей приточных установок, кондиционеров, воздушно-тепловых завес и др., вид теплоносителя, 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 Д.

6.2.6 В помещениях категорий по взрывопожарной и пожарной опасности (далее – в помещениях категорий) А и Б следует предусматривать:

а) воздушное отопление по приложению Д, в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности согласно [2];

б) *другие системы отопления по приложению Д, за исключением систем водяного отопления* для помещений, в которых хранят или применяют вещества, образующие при контакте с водой или водяными парами взрывоопасные смеси, или вещества, способные к самовозгоранию или взрыву при взаимодействии с водой.

6.2.7 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 автоматических балансировочных клапанов. На участках систем отопления с постоянным расходом (лестничная клетка, мусорная камера и т.п.) у отопительных приборов согласно 6.4.9 допускается устанавливать ручные балансировочные клапаны для гидравлической увязки.

6.2.8 Номинальный тепловой поток отопительного прибора не следует принимать менее, чем на 5 % или на 60 Вт требуемого по расчету. Номинальный тепловой поток отопительного прибора допускается принимать более требуемого по расчету, но не более 15 % для приборов с автоматическими терморегуляторами.

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

В НАБОР

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.

6.2.9 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 согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2](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 стоянок автомобилей, книгохранилищ, архивов, высокостеллажных складов), а также темные инфракрасные излучатели в автомобильных стоянках категорий В2, В3, по заданию на проектирование и в соответствии с [8, статья 6];

г) в производственных помещениях и на 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 во взрывоопасных зонах производственных помещений и складов.

6.2.10 Системы отопления и нагревания с газовыми и электрическими инфракрасными излучателями не следует 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.

6.2.11 Печное отопление следует предусматривать в соответствии с СП 7.13130.

В НАБОР

6.3 Трубопроводы

6.3.1 Трубопроводы систем внутреннего теплоснабжения следует предусматривать из стальных, медных, латунных, полимерных (в том числе металлополимерных) труб, разрешенных к применению в строительстве. Трубопроводы из полимерных труб следует выбирать с учетом изменяющихся в течение отопительного периода параметров теплоносителя (температуры, давления) и соответствующего им срока службы.

Не допускается использование бывших в употреблении и восстановленных стальных труб, материалов и арматуры в проектной и рабочей документации на строительство, реконструкцию и капитальный ремонт зданий и сооружений повышенного и нормального уровня ответственности.

В зданиях высотой более 25 м в системах отопления с трубопроводами из стальных, медных и латунных труб для компенсации тепловых удлинений на стояках следует предусматривать сильфонные компенсаторы с многослойными сильфонами, оснащенными стабилизаторами. Применение однослойных сильфонов не допускается.

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).

6.3.2 Соединение трубопроводов из полимерных труб со стальными трубопроводами, запорно-регулирующей арматурой и отопительными приборами следует выполнять на резьбе с помощью специальных соединительных деталей.

Трубопроводы из полимерных труб следует прокладывать на расстоянии не менее 50 мм выше других трубопроводов.

Примечание - В системах с полимерными трубами следует применять соединительные детали и изделия одного производителя.

6.3.3 Трубопроводы систем внутреннего теплоснабжения не допускается прокладывать:

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

б) транзитные - 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 и менее;

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

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

В НАБОР

6.3.4 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 штрабах ограждений. Замоноличивание труб (кроме полимерных) без защитного кожуха в строительных конструкциях (кроме наружных) допускается:

в зданиях со сроком службы менее 20 лет;

при расчетном сроке службы труб 40 лет и более.

6.3.5 Прокладку трубопроводов из полимерных труб следует предусматривать скрытой: в подготовке пола (в теплоизоляции илигофротрубе), за плинтусами и экранами, в штрабах, шахтах и каналах.При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать люки в местах расположения разборных соединений и арматуры.

Полимерные трубы прокладывают в гофротрубе, в местах возможного механического повреждения (под порогами, в местах выхода пола, на стыках плит перекрытий).

При напольном отоплении полимерные трубы следует прокладывать без гофротрубы.

6.3.6 Открытая прокладка трубопроводов допускается в местах, где исключается механическое и термическое повреждение труб, а также прямое воздействие на них ультрафиолетового излучения.

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

6.3.8 Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов.

Заделку зазоров и отверстий в местах пересечений трубопроводами ограждающих конструкций следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых конструкций.

Пределы огнестойкости узлов пересечений строительных конструкций трубопроводами из полимерных материалов следует определять по ГОСТ Р 53306.

6.3.9 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. При меньшем расстоянии следует предусматривать тепловую изоляцию поверхности этой конструкции из негорючих материалов.

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

В НАБОР

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 приложению Е.

6.3.11 Скорость движения пара в трубопроводах систем внутреннего теплоснабжения следует принимать:

а) в системах низкого давления (до 70 кПа на вводе) при попутном движении пара и конденсата - 30 м/с, при встречном – 20 м/с;

б) в системах высокого давления (от 70 до 170 кПа на вводе) при попутном движении пара и конденсата - 80 м/с, при встречном – 60 м/с.

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

6.3.12 Трубопроводы допускается прокладывать без уклона при скорости движения воды в трубопроводах:

из стальных труб - 0,25 м/с и более;

из медных и полимерных труб - 0,1 м/с и более.

В горизонтальных поквартирных системах отопления допускается прокладка трубопроводов без уклона.

6.4 Отопительные приборы и арматура

6.4.1 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.

6.4.2 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.

6.4.3 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.

6.4.4 Отопительные приборы следует размещать под световыми проемами в местах, до-

В НАБОР

ступных 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.

Отопительные приборы в производственных помещениях с постоянными рабочими местами, расположенными на расстоянии 2 м или менее от окон, в районах с расчетной температурой наружного воздуха в холодный период года минус 15 °С и ниже (параметры Б) следует размещать под окнами.

6.4.5 Отопительные приборы следует размещать на лестничных клетках, разделенных на отсеки, - в нижней части каждого отсека.

Отопительные приборы не следует размещать:

а) в отсеках тамбуров, имеющих наружные двери;

б) 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.

6.4.6 Допускается установка отопительных приборов на площадках лестничных клеток при выходе *из здания при условии обеспечения нормируемой ширины эвакуационных проходов.*

6.4.7 При применении декоративных экранов (решеток) у отопительных приборов следует обеспечивать доступ к отопительным приборам для их очистки.

6.4.8 Встроенные нагревательные элементы не допускается размещать в однослойных наружных или внутренних стенах и перегородках.

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

6.4.9 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 СП 118.13330;

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

по расчету - для потолков согласно 5.8.

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.

В НАБОР

6.4.10 У отопительных приборов следует устанавливать регулирующую арматуру.

В жилых и общественных зданиях у отопительных приборов следуетустанавливать автоматические терморегуляторы.

При применении декоративных экранов или при неудобном доступе к отопительным приборам 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.

6.4.11 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.

6.4.12 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 настроительных конструкциях классапожарной опасности КО.

6.4.13 Газовые излучатели 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 оксиду углерода в соответствии с 6.5.7.

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

6.4.15 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 Д, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

6.5 Системы поквартирного теплоснабжения

6.5.1 Системы поквартирного теплоснабжения предназначены для отопления, вентиляции, горячего водоснабжения квартир в многоквартирных жилых зданиях, в том числе со встроенными нежилыми помещениями общественного назначения. При проектировании систем поквартирного теплоснабжения следует руководствоваться рекомендациями соответствующего нормативного документа, утвержденного в установленном порядке.

В НАБОР

6.5.2 В качестве источников теплоты используют индивидуальные теплогенераторы на газовом топливе с закрытыми камерами сгорания. По техническому заданию допускается использование теплогенераторов с открытой камерой сгорания для жилых зданий до пяти этажей (высотой 15 м) как для нового строительства, так и при реконструкции существующего жилого фонда, при возможности организации удаления продуктов сгорания по индивидуальному дымоходу для каждого теплогенератора.

6.5.3 Теплогенераторы общей теплопроизводительностью 50 кВт и менее следует устанавливать:

в квартирах - в кухнях или в других нежилых помещениях (кроме ванных);

во встроенных помещениях общественного назначения - в специально выделенных помещениях (теплогенераторных) без постоянного пребывания людей.

Теплогенераторы для квартир общей теплопроизводительностью более 50 кВт следует размещать в отдельном помещении - теплогенераторной. При этом общая теплопроизводительность теплогенераторов не должна превышать 100 кВт.

В помещениях, в которых предусматривается установка газопотребляющего оборудования, следует предусматривать легкосбрасываемые конструкции.

6.5.4 Подачу наружного воздуха на горение следует предусматривать:

для теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания – отдельными или коллективными воздуховодами, встроенными в стены или пристроенными к стенам;

для теплогенераторов с открытыми камерами сгорания – подача воздуха на горение должна быть обеспечена непосредственно из помещения, в котором установлен теплогенератор, при компенсирующем возмещении объемов наружного воздуха приточной системы вентиляции с естественным или механическим побуждением.

6.5.5 Отвод продуктов сгорания следует предусматривать индивидуальными дымоотводами или коллективными встроенными или пристроенными дымоходами из негорючих материалов, плотными, класса герметичности В согласно ГОСТ Р ЕН 13779, не допуская подсосов воздуха в местах соединений элементов дымоходов и дымоотводов.

Устройство выброса дымовых газов отдельно от каждого теплогенератора на фасаде здания через оконные проемы, под лоджиями, балконами и др. не допускается.

6.5.6 Дымоотводы и дымоходыне допускается прокладывать через жилые помещения.

Воздуховоды, дымоотводы и дымоходы должны быть выполнены с пределами огнестойкости согласно свода правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

Использование для изготовления воздуховодов и дымоходов бывших в употреблении

В НАБОР

профилей, листов, полос и других металлоконструкций не допускается согласно 6.3.1.

6.5.7 В помещениях, в которых предусматривается установка газовых теплогенераторов и другого газопотребляющего оборудования следует предусматривать установку сигнализаторов загазованности по метану и оксиду углерода, срабатывающих при достижении загазованности помещения 10 % НКПРП природного газа и содержании в воздухе CO более 20 мг/м³. Сигнализатор загазованности следует сблокировать с быстродействующим электромагнитным клапаном, установленным на вводе газа в помещение и отключающим подачу газа по сигналу загазованности.

6.5.8 Для помещений, в которых предусматривается размещение газопотребляющего оборудования, следует предусматривать механическую вытяжную вентиляцию и естественную или механическую приточную вентиляцию.

6.6 Системы индивидуального теплоснабжения

6.6.1 Системы индивидуального теплоснабжения теплопроизводительностью от 100 до 360 кВт включительно допускается предусматривать в следующих зданиях:

жилых, административных, общественных и производственных (малого и среднего бизнеса) зданиях высотой не более трех этажей включительно;

общежитиях учебных заведений, сооружениях, зданиях и помещениях санитарно-бытового назначения, гостиницах, мотелях высотой не более двух этажей (с числом мест для указанных зданий не более 25);

амбулаторно-поликлинических спортивных учреждениях, предприятиях бытового обслуживания населения, розничной и мелкооптовой торговли, объектах связи, предприятиях питания, а также производственных помещениях категорий Г и Д площадью не более 1500 м², высотой не более трех этажей;

клубных и досугово-развлекательных учреждениях высотой не более одного этажа, с числом мест не более 100;

общеобразовательных учреждениях высотой не более одного этажа с числом мест не более 80;

дошкольных образовательных учреждениях с дневным пребыванием детей и учреждениях транспорта высотой не более одного этажа с числом мест не более 50.

Этажность зданий следует определять без учета цокольного этажа.

7 Вентиляция, кондиционирование воздуха и воздушное отопление

7.1 Общие положения

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

В НАБОР

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 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 обеспечиваются вентиляцией в теплый период года без применения искусственного охлаждения воздуха.

Примечание - При кондиционировании скорость движения воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений (на постоянных и непостоянных рабочих местах) допускается принимать в пределах допустимых норм по заданию на проектирование.

7.1.3 Вентиляцию с механическим побуждением следует предусматривать:

а) если параметры микроклимата и качество воздуха не обеспечиваются вентиляцией с естественным побуждением в течение года;

б) для помещений и зон без естественного проветривания.

7.1.4 Для жилых и общественных зданий механическую вентиляцию с частичным использованием систем естественной вентиляции для притока или удаления воздуха (далее – смешаннуювентиляцию) следует предусматривать в периоды года, когда параметры микроклимата и качество воздуха не могут быть обеспечены естественной вентиляцией, а также в соответствии с 6.5.8.

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

7.1.6 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.

7.1.7 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-го и 2-го классов опасности.

В НАБОР

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

7.1.8 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.

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

7.1.10 Естественную вытяжную вентиляцию для жилых, общественных, административных и бытовых помещений следует рассчитывать на разность плотностей наружного воздуха при температуре 5 °С и внутреннего воздуха при температуре в холодный период 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.

По заданию на проектирование допускается предусматривать для жилых зданий механическую приточную-вытяжную вентиляцию с применением индивидуальных поквартирных приточно-вытяжных установок или централизованных приточных и централизованных вытяжных установок.

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.

7.1.11 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 ГОСТ 30494, 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, а также по заданию на проектирование в других климатических районах.

В НАБОР

7.1.12 Воздушное душирование постоянных рабочих мест следует предусматривать наружным воздухом или смесью наружного и рециркуляционного воздуха,или охлажденным воздухом при облучении лучистым тепловым потоком с плотностью более 140 Вт/м²в соответствии с 5.9.

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

7.1.13 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 Д. В системе воздушного отопления расход воздуха следует определять по приложению Ж, температуру приточного воздуха – с учетом 7.1.16.

7.1.15 В системах воздушного отопления температуру воздуха при выходе из воздухораспределителей следует рассчитывать с учетом 5.7, но принимать не выше 70 °С и не менее чем на 20 °С ниже температуры самовоспламенения газов, паров, аэрозолей и пыли, выделяющихся в помещении.

Температуру воздуха, подаваемого воздушно-тепловыми завесами, следует принимать не выше 50 °С у наружных дверей и не выше 70 °С у наружных 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 ниже максимально допустимой по приложению Д с учетом категории и назначения помещений.

7.1.17 Очистка воздуха от пыли в системах механической вентиляции и кондиционирования 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 по-

В НАБОР

даче его в кабины крановщиков, посты 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.

7.2 Системы

7.2.1 Внутренние системы общеобменной вентиляции, местных отсосов, воздушного отопления и кондиционирования (далее - системы вентиляции) следует предусматривать, обеспечивая минимально необходимые требования безопасности и энергоэффективности зданий согласно 4.1,учитывая функциональное назначение помещений, класс функциональной пожарной опасности помещений жилых, общественных и административно-бытовых зданий, категорию по взрывопожарной и пожарной опасности производственных помещений, заданные параметры микроклимата, возможность применения рециркуляции воздуха, режим и одновременность работы систем, а также требования других нормативных документов.

7.2.2 Системы вентиляции согласно свода правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2]не допускается предусматривать общими для помещений, расположенных в разных пожарных отсеках.

7.2.3 Системы вентиляции следует предусматривать общими для размещенных в пределах одного пожарного отсека следующих групп помещений:

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) производственных категорий В1, В2 и В3 в любых сочетаниях;

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

ж) производственных категорий А, Б, В1, В2, В3 и В4 в любых сочетаниях или складов категорий А, Б, В1, В2, В3 и В4 в любых сочетаниях общей площадью не более 1100 м^2, размещенных в отдельном одноэтажном здании с дверями из каждого помещения только наружу;

В НАБОР

и) одной категории пожарной опасности в подземных или надземных закрытых стоянках автомобилей при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2];

к) 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 и склады категории В4.

7.2.4 В одну систему вентиляции следует объединять следующие группы помещений, присоединяя к основной группе другие помещения:

а) к жилым – административно-бытовые и общественные (с учетом требований соответствующих нормативных документов);

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

в) к производственным категорий В1, В2, В3, В4, Г и Д – административно-бытовые и общественные (кроме помещений с массовым пребыванием людей);

г) к производственным категорий А, Б (кроме систем, указанных в 7.2.13), а также категорий В1, В2 или В3 - производственные (в том числе склады и кладовые) любых категорий, кроме Г или помещения административно-бытовые и 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.

К основной группе помещений следует относить группы помещений, общая площадь которых больше общей площади присоединяемых помещений. Общая площадь присоединяемых помещений должна быть не более 300 м^2.

7.2.5 Общие приточные системы следует предусматривать в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности согласно [2]для групп лабораторных помещений научно-исследовательского и производственного назначения, расположенных в пределах одного пожарного отсека не более чем на 11 этажах (включая технические и подвальные), категорий В1-В4, Г и Д и для групп административно-бытовых помещений в любых сочетаниях, а также с присоединением к ним не более двух (на разных этажах) кладовых категории А (каждая площадью не более 36 м^2) для хранения оперативного запаса исследуемых веществ согласно 7.2.4 г.

В НАБОР

7.2.6 Общие системы приточной вентиляции с рециркуляцией воздуха следует предусматривать для групп помещений с учетом 7.2.3 - 7.2.5 , в которых согласно 7.4.5 допускается рециркуляция воздуха.

В одну систему не следует объединять группы помещений, в которых допускается рециркуляция воздуха, с помещениями, в которых не допускается рециркуляция воздуха.

7.2.7 Для систем воздушного отопления и систем приточной вентиляции, совмещенных с воздушным отоплением, следует предусматривать:

резервные циркуляционные насосы для воздухонагревателей и резервные 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.

7.2.8 Системы кондиционирования и общеобменной вентиляции для помещений без естественного проветривания и с постоянным пребыванием людей следует предусматривать:

а) для производственных, административно-бытовых и общественных помещений:

- с резервными вентиляторами (или резервными электродвигателями вентиляторов) для приточных и вытяжных установок;

- не менее чем с двумя приточными и двумя вытяжными установками с расходом воздуха каждой не менее 50 % требуемого воздухообмена;

- одну приточную и одну вытяжную установку с резервными вентиляторами (или с резервными электродвигателями для вентиляторов);

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

Резервные электродвигатели не допускается предусматривать в установках:

с вентиляторами с непосредственным электродвигателем;

с вентиляторами двухстороннего всасывания.

7.2.9 Системы кондиционирования, а также системы приточной-вытяжной общеобменной вентиляции в общественных и производственных помещениях, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха следует предусматривать не менее чем с двумя установками. При выходе из строя одной из установок необходимо обеспечить не менее 50 % требуемого расхода воздуха (но не менее расхода воздуха, необхо-

В НАБОР

димого для обеспечения санитарных норм или норм взрывопожаробезопасности). При этом допускается снижение температуры воздуха в помещении (но не менее 12 °С) в холодный период года. При наличии технологических требований или по заданию на проектирование для поддержания требуемых параметров воздуха, следует предусматривать установку резервных кондиционеров или вентиляторов, или электродвигателей (с учетом 7.2.8), насосов и др.

7.2.10 Системы местных отсосов вредных веществ 1-го и 2-го 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 не следует предусматривать, если снижение концентрации вредных веществ до ПДК может быть достигнуто предусмотренной аварийной вентиляцией, автоматически включаемой в соответствии с 12.2.13,е .

7.2.11 Системы механической вытяжной общеобменной вентиляции для помещений категорий А и Б следует предусматривать с одним резервным вентилятором для каждой системы или одним резервным вентилятором 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 не следует 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 7.2.11, *а* и *б* не устанавливается, 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 может превысить 10% НКПРП. Резервный вентилятор допускается не предусматривать, если снижение концентрации горючих веществ в воздухе помещения до 10 % НКПРП может быть обеспечено системой аварийной

В НАБОР

вентиляции, автоматически включаемой в соответствии с 12.2.13, е.

7.2.12 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 при условии установки противопожарного нормально открытого клапана согласно 7.8.3 и сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

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

7.2.14 Системы местных отсосов от технологического оборудования следует предусматривать отдельными для веществ, соединение которых может образовать взрывоопасную смесь или создать более опасные вредные вещества. Объединение местных отсосов горючих или вредных веществ в общие системы допускается по заданию на проектирование и данным технологической части проекта.

7.2.15 Системы местных отсосов горючих веществ, осаждающихся или конденсирующихся в воздуховодах или вентиляционном оборудовании, следует предусматривать отдельными для каждой единицы оборудования в помещении; несколько единиц оборудования, шкафов в одном помещении следует объединять в одну систему по заданию на проектирование и данным технологической части проекта.

7.2.16 Системы воздушного душирования для подачи воздуха на рабочие места должны быть отдельными от систем другого назначения.

7.2.17 Системы подачи наружного воздуха в один тамбур-шлюз или группу тамбур-шлюзов помещений категорий А или Б, или в машинные отделения лифтов зданий категорий А или Б, или в тамбур-шлюзы помещений для вентиляционного оборудования категорий А или Б следует предусматривать отдельными от других систем, с резервным вентилятором для каждой си-

В НАБОР

стемы.

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

7.2.18 Подачу наружного воздуха в указанные в 7.2.17 тамбур-шлюзы (кроме машинных отделений лифтов)) следует предусматривать от отдельной системы или от общей приточной системы, обслуживающей защищаемые помещения категорий А и Б, или от приточной системы (без рециркуляции), обслуживающей помещения категорий В4 и Д, предусматривая резервный вентилятор на требуемый воздухообмен для тамбур-шлюзов, а также установку противопожарных нормально открытых клапанов для отключения при пожаре подачи воздуха в защищаемые *помещения категорий А и Б или в помещения категорий В4 и Д.*

7.2.19 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 системами 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.

7.2.20 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 и размещая местное управление системами при входе. Допускается предусматривать системы общеобменной вентиляции с естественным побуждением при выделении вредных газов и паров 3-го и 4-го классов опасности, если они легче воздуха.

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

7.2.22 Для вентиляции приямков глубиной 0,5 м и более и смотровых каналов, требующих 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.

В НАБОР

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 5.11.

7.3.2 Приемные устройства наружного воздуха не допускается размещать:

на расстоянии менее 8 м по горизонтали от мест сбора мусора, интенсивно используемых мест парковки для трех и более автомобилей, дорог с интенсивным движением, 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.

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 общеобменной вентиляции оборудование которых не допускается размещать в одном помещении для вентиляционного оборудования согласно 7.9.11-7.9.14, 7.9.18;

б) для приточных систем общеобменной и противодымной вентиляции.

В пределах одного пожарного отсека общие приемные устройства наружного воздуха допускается предусматривать для систем приточной общеобменной вентиляции, включая подземные автостоянки (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 7.2.13) и для систем приточной противодымной вентиляции при

В НАБОР

условии установки противопожарных нормально открытых клапанов на воздуховодах приточных систем общеобменной вентиляции в местах пересечения ими ограждающих конструкций помещения для вентиляционного оборудования с пределом огнестойкости не менее REI 150 в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности согласно [2].

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

Общие приемные устройства для систем, обслуживающих разные пожарные отсеки, следует предусматривать по заданию на проектирование для систем общеобменной вентиляции, включая подземные автостоянки, (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 7.2.13) при условии установки противопожарных клапанов с пределом огнестойкости согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2]:

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

б) нормально открытых – перед клапанами наружного воздуха всех приточных установок, размещаемых в разных помещениях для вентиляционного оборудования.

Общие приемные устройства для систем противодымной вентиляции, обслуживающих разные пожарные отсеки, следует предусматривать при выполнении требований сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

7.4 Расход приточного воздуха

7.4.1 Требуемый расход приточного воздуха (наружного или смеси наружного и рециркуляционного) следует определять по расчету в соответствии с приложением Ж и принимать большую из величин, необходимую для обеспечения санитарно-гигиенических норм или норм взрывопожаробезопасности.

7.4.2 Расход наружного воздуха в помещении следует принимать не менее:

а) минимального расхода наружного воздуха, рассчитанного по приложениям Ж и И;

б) расхода воздуха, удаляемого системами местных отсосов, вытяжной общеобменной

В НАБОР

вентиляции, технологическим оборудованием с учетом нормируемого дисбаланса.

7.4.3 Расход воздуха, подаваемого в тамбур-шлюзы, а также в машинные отделения лифтов зданий категорий А и Б в соответствии с 7.1.7 и 7.2.17, следует принимать по расчету согласно приложения Ж и сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2] 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 м³/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.

7.4.4 Рециркуляция воздуха не допускается:

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

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

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

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

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

е) помещений категорий В1-В4, в которых выделяются горючие пыли и аэрозоли;

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

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

к) тамбур-шлюзов.

7.4.5 Рециркуляция воздуха допускается:

а) в производственных зданиях - из систем местных отсосов пылевоздушных смесей (кроме взрывоопасных пылевоздушных смесей) после их очистки от пыли;

В НАБОР

б) в общественных зданиях для группы помещений одного класса функциональной пожарной опасности, а также одного функционального назначения (административные или офисные,или номера гостиниц и др.) при условии установки в системе вентиляции устройства обеззараживания воздуха, обеспечивающего постоянное обеззараживание приточного или рециркуляционного воздуха, поступающего в помещения, по медико-техническому заданию на проектирование и при согласовании с местными органами государственного эпидемиологического надзора.

7.4.6 Рециркуляция воздуха ограничивается:

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

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-го, 2-го, 3-го или 4-го классов опасности, кроме помещений, приведенных в 7.4.4 и 7.4.5.

7.5 Организация воздухообмена

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

В районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40 °С и ниже (параметры Б) в холодный период года в общественных и административно-бытовых зданиях (кроме зданий с влажным и мокрым режимами) следует обеспечивать положительный дисбаланс в объеме не более 0,5 воздухообмена в 1 ч в помещениях высотой 6 м и менее и не более3 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 а также в производственных помещениях (кроме складов) категорий В4, Г и Д, часть вытяжного воздуха (в объеме не более одного воздухообмена в 1 ч) допускается удалять через переточные решетки из коридоров

В НАБОР

или смежных помещений при условии установки в них нормально открытых противопожарных клапанов в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности согласно [2].

7.5.2 При техническом обосновании в производственных зданиях в холодный период года следует предусматривать отрицательный дисбаланс в объеме не более 0,5 воздухообмена в 1 ч в помещениях высотой 6 м и менее и не более 3 м³/ч на 1 м² 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 предусматривать отрицательный дисбаланс.

Баланс между расходом приточного и вытяжного воздуха следует соблюдать для помещений категорий А и Б, если в них выделяются газы и пары легче воздуха при удалении воздуха системами с естественным побуждением согласно 7.2.21.

7.5.3 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.

7.5.4 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 м³/ч на каждую дверь защищаемого помещения;

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

7.5.5 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.

7.5.6 В помещениях жилых зданий приточный воздух следует подавать из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне (смесительная вентиляция). В помещениях общественного назначения (с избытком или недостатком теплоты) возможно применение как смесительной, так и вытесняющей вентиляции (подача приточного воздуха через специальные воздухораспределители непосредственно в обслуживаемую зону и удаление воздуха из верхней зоны помещения).

7.5.7 В помещениях со значительными влаговыделениями при тепловлажностном отношении 4000 кДж/кг и менее следует подавать часть приточного воздуха с температурой выше температуры точки росы внутреннего воздуха в зоны возможной конденсации влаги на ограждающих конструкциях здания.

В НАБОР

7.5.8 В производственные помещения приточный воздух следует подавать в рабочую зону из воздухораспределителей:

а) горизонтальными струями, выпускаемыми в пределах или выше рабочей зоны, в том числе при вихревой воздухораздаче;

б) наклонными (вниз) струями, выпускаемыми на высоте 3 м и более от пола;

в) вертикальными струями, выпускаемыми на высоте 4 м и более от пола.

При незначительных избытках теплоты приточный воздух следует подавать из воздухораспределителей (в том числе перфорированных), расположенных в верхней зоне производственных помещений.

7.5.9 В помещениях с выделениями пыли приточный воздух следует подавать струями, направленными сверху вниз из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне.

7.5.10 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.

7.5.11 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.

7.5.12 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 удаления 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.

7.5.13 Приемные отверстия для удаления воздуха системами общеобменной вентиляции

В НАБОР

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 Аварийную вентиляцию в помещениях категорий А и Б следует предусматривать с механическим побуждением.

Если температура, категория и группа взрывоопасной смеси горючих газов, паров и аэрозолей не соответствуют техническим условиям на взрывозащищенные вентиляторы, то системы вытяжной аварийной вентиляции следует предусматривать с эжекторными установками согласно 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, обеспечивающими 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 невозможно 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 в следующих зонах:

В НАБОР

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

б) в верхней - при поступлении газов и паров сплотностью меньше плотности воздуха в рабочей зоне.

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 7.6.6а 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 наружного воздуха через автоматически открываемые проемы.

7.7 Воздушные завесы

7.7.1 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) у наружных дверей зданий, если к вестибюлю примыкают помещения без тамбура, оборудованные системами кондиционирования;

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

д) 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.

В НАБОР

7.7.2 Воздушные и воздушно-тепловые завесы у наружных проемов, ворот и дверей следует рассчитывать с учетом ветрового давления. Расход воздуха следует определять, принимая температуру наружного воздуха и скорость ветра при параметрах Б, но не более 5 м/с. Если скорость ветра при параметрах Б меньше, чем при параметрах А, то подбор воздухонагревателей следует осуществлять по большему из расходов теплоты на нагрев воздуха, рассчитанных при параметрах А и Б. Скорость выпуска воздуха из щелей или отверстий воздушно-тепловых завес следует принимать по расчету, но не более, м/с:

8 - у наружных дверей;

25 - у ворот и технологических проемов.

7.7.3 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.

7.8 Оборудование

7.8.1 Вентиляторы, кондиционеры, приточные камеры, воздухонагреватели, теплоутилизаторы, пылеуловители, фильтры, клапаны, шумоглушители и др. (далее – оборудование) следует выбирать по сопротивлению вентиляционной сети при выбранных скорости воздуха в ней и по расчетному расходу воздуха с учетом подсосов и потерь через неплотности:

в оборудовании - по данным завода-изготовителя или по расчету (по классу герметичности А);

в воздуховодах вытяжных систем и приточных систем - в соответствии с требованиями 7.11.8. Подсосы и утечки воздуха через неплотности противопожарных клапанов и вентиляционных каналов вытяжной и приточной противодымной вентиляции должны приниматься в соответствии с требованиями сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

7.8.2 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 выбран-

В НАБОР

ного 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.

7.8.3 Оборудование во взрывозащищенном исполнении следует предусматривать:

а) при его размещении 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 7.2.13;

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 в системах вытяжной общеобменной вентиляции или в системах местных отсосов 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.

7.8.4 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.

7.8.5 Очистку воздуха следует предусматривать для обеспечения требуемого качества воздуха в помещениях. Фильтры 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) в промышленных и городских районах следует предусматривать двухступенчатую

В НАБОР

очистку воздуха в фильтрах.

7.8.6 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 непрерывного удаления уловленной пыли;

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

7.8.7 Воздухораспределители приточного воздуха следует принимать:

а) при воздушном отоплении, вентиляции и кондиционировании - с устройствами для регулирования направления и расхода воздуха;

б) для душирования рабочих мест – с устройствами для регулирования расхода и направления струи воздуха в горизонтальной плоскости на угол до 180° и в вертикальной плоскости - на угол до 30°.

7.8.8 В системах приточной и 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.

7.8.9 Воздухораспределители приточного воздуха и вытяжные устройства следует применять из горючих материалов при условии обеспечения требований нормативных документов по пожарной безопасности согласно [2].

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

7.9 Размещение оборудования

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

а) в обслуживаемом помещении с учетом 7.9.2;

б) на кровле и снаружи здания соответствующего климатического исполнения (при расчетных параметрах Б) и наружного размещения оборудованияпо ГОСТ 15150; при расчетной температуре наружного воздуха минус 40 °С и ниже требуется согласование эксплуатации оборудования на открытом воздухе заводом-изготовителем.

При установке оборудования на кровле необходимо предусмотреть ограждения для защиты от доступа посторонних лиц.

7.9.2 Оборудование (кроме оборудования воздушных и воздушно-тепловых завес с ре-

В НАБОР

циркуляцией и без рециркуляции воздуха) не допускается размещать в обслуживаемых помещениях складов категорий А, Б, В1-В4.

Оборудование в помещениях складов категорий В2, В3 и В4 следует размещать при условии:

электрооборудование имеет степень защиты IP54;

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

7.9.3 Оборудование с расходом воздуха 5 тыс. м³/ч и менее следует устанавливать с учетом требований 7.9.2 в подшивных потолках обслуживаемых помещений, 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 для помещений с дверями, предел огнестойкости которых не нормируется.

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

7.9.5 Оборудование систем аварийной вентиляции и местных отсосов допускается размещать в обслуживаемых ими помещениях при условии обеспечения требований нормативных документов по пожарной безопасности согласно [2].

.7.9.6 Пылеуловители и фильтры (далее – пылеуловители) для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси следует размещать перед вентиляторами.

7.9.7 Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси следует размещать вне производственных зданий открыто на расстоянии не менее 10 м от стен или в отдельных зданиях вместе с вентиляторами.

Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси следует размещать вместе с вентиляторами в отдельных помещениях для вентиляционного оборудования производственных зданий (кроме подвалов):

- без устройств для непрерывного удаления уловленной пыли при расходе воздуха 15 тыс. м³/ч и менее и массе пыли в бункерах и емкостях вместимостью 60 кг и менее;

- с устройством для непрерывного удаления уловленной пыли.

7.9.8 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 пере-

В НАБОР

плетах 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:

- 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;

- в производственных помещениях (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 фильтры для очистки пожароопасной пылевоздушной смеси от горючей пыли следует устанавливать при условии, если концентрация пыли в очищенном воздухе, поступающем непосредственно в помещение, где установлен фильтр, не превышает *30 % ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны.*

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

7.9.10 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.

7.9.11 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.

В НАБОР

7.9.12 Оборудование приточных систем с рециркуляцией воздуха, обслуживающих помещения категорий В1, В2, В3 и В4, не допускается размещать в общих помещениях для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием систем для помещений других категорий взрывопожарной опасности.

7.9.13 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.

7.9.14 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.

7.9.15 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.

7.9.16 Оборудование вытяжных систем из помещений категорий В1, В2 и В3 не следует размещать в общем помещении с оборудованием вытяжных систем из помещений категории Г.

7.9.17 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.

7.9.18 Оборудование вытяжных систем, теплота (холод) которых используется в воздухо-воздушных теплоутилизаторах, а также оборудование рециркуляционных систем следует размещать с учетом требований 7.9.12 - 7.9.17.

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 согласно 7.9.12 - 7.9.17.

7.10 Помещения для оборудования

7.10.1 Для помещений (в том числе на чердаках и технических этажах) в жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданиях, в которых размещается вентиляционное оборудование, следует соблюдать требования СП 54.13330,

В НАБОР

СП 56.13330, СП118.13330, а также требования нормативных документов по пожарной безопасности согласно [2],

7.10.2 Помещения для оборудования вытяжных и приточных систем следует относить к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

7.10.3 В помещениях для оборудования вытяжных систем, обслуживающих помещения категорий А и Б, и систем, указанных в 7.2.13, а также в помещениях для оборудования систем местных отсосов взрывоопасных смесей не допускается размещать тепловые пункты, водяные насосы, проводить ремонтные работы, регенерацию масла и использовать для других целей.

7.10.4 Помещения для вентиляционного оборудования следует размещать в пределах обслуживаемого пожарного отсека.

7.10.5 Помещения для вентиляционного оборудования допускается размещать за пределами обслуживаемого (защищаемого) отсека согласно требованиям сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

7.10.6 Помещения для вентиляционного оборудования (для оборудование приточных и вытяжных систем с учетом 7.9.11 - 7.9.18) следует размещать за пределами обслуживаемого пожарного отсека в зданиях Iи II степени огнестойкости, по заданию на проектирование и при условии установки противопожарных нормально открытых клапанов 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 систем местных отсосов взрывоопасных смесей и систем по 7.2.13 за пределами обслуживаемого пожарного отсека размещать не допускается.

7.10.7 Помещения с пылеуловителями для сухой очистки взрывоопасных смесей не допускается размещать под помещениями с массовым (кроме аварийных ситуаций) пребыванием людей.

7.10.8 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.

7.10.9 Для обеспечения ремонта оборудования (вентиляторов, электродвигателей) массой

В НАБОР

единицы оборудования или части его более 100 кг следует предусматривать грузоподъемные машины (если не могут быть использованы механизмы, предназначенные для технологических нужд).

7.11 Воздуховоды

7.11.1 На воздуховодах систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования (далее – системы вентиляции) в целях предотвращения проникания в помещения продуктов горения (дыма) во время пожара необходимо предусматривать дополнительные устройства (воздушные затворы, коллекторы, противопожарные клапаны и др.) с учетом функционального назначения помещений, класса функциональной пожарной опасности и категорий по взрывопожарной и пожарной опасности помещений согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

Объединение теплым чердаком воздуховодов общеобменной вытяжной вентиляции допускается предусматривать в жилых, общественных (кроме зданий здравоохранения) и административно-бытовых зданиях.

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

7.11.3 В противопожарных перегородках, отделяющих общественные, административно-бытовые или производственные помещения (кроме складов) категорий В4, Г и Д от коридоров, согласно свода правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2] следует предусматривать отверстия для перетекания воздуха при условии установки в отверстиях противопожарных нормально открытых клапанов; противопожарные клапаны допускается не устанавливать в помещениях, для дверей которых предел огнестойкости не нормируется.

7.11.4 Воздуховоды с нормируемым пределом огнестойкости, а также теплозащитные и огнезащитные покрытия этих воздуховодов следует предусматривать из негорючих материалов согласно требованиям сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

7.11.5 Воздуховоды из негорючих материалов 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 НАБОР

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

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

Использование для изготовления воздуховодов бывших в употреблении профилей, листов, полос и других металлоконструкций не допускается.

7.11.6 Воздуховоды из горючих материалов (группа горючести не ниже Г1) согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2] следует предусматривать:

- в пределах обслуживаемых помещений, кроме воздуховодов, указанных в 7.11.5;

- гибкие вставки у вентиляторов из горючих материалов допускается предусматривать для систем, указанных в 7.11.5 в.

7.11.7 Вентиляционные сети воздуховодов следует предусматривать из унифицированных стандартных деталей.

Воздуховоды из хризотилоцементных (асбестоцементных) конструкций не допускается применять в системах приточной вентиляции.

Воздуховоды должны иметь покрытие, стойкое к транспортируемой и окружающей среде.

Толщину листовой стали для металлических воздуховодов следует принимать по приложению К. При этом толщина листовой стали для конструкции воздуховодов с нормируемым пределом огнестойкости должна быть не менее 0,8 мм согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

7.11.8 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, дымоотводов и дымовых труб следует предусматривать согласно ГОСТ Р ЕН 13779 плотными класса герметичности В. В остальных случаях участки воздуховодов следует принимать плотными класса герметичности А.

Утечки и подсос воздуха в приточных и вытяжных установках, элементах систем вентиляции не должны превышать значения утечек по классу герметичности А.

Воздуховоды следует предусматривать более плотными по заданию на проектирование:

класса герметичности С - если перепад между давлением воздуха в воздуховоде и давлением воздуха в помещении очень высок или утечка может привести к невыполнению требований по параметрам микроклимата и к качеству воздуха в помещении;

класса герметичности D - по специальному заданию на проектирование.

В НАБОР

Критерием выбора класса герметичности является допустимый процент утечки воздуха в системе в условиях эксплуатации (подсос воздуха в оборудовании и воздуховодах, работающих при пониженном давлении, или потери воздуха в оборудовании и воздуховодах, работающих при повышенном давлении).

Общие потери и подсосы воздуха L, м³/ч, через неплотности транзитных участков воздуховодов каждой системы (или расчетной части системы) не должны превышать согласно ГОСТ Р ЕН 13779 расхода воздуха, рассчитанного по формуле

$$L = f\ \Sigma A, \quad (1)$$

где ΣA - общая развернутая площадь всех транзитных участков воздуховодов одной системы (или расчетной части системы) вентиляции, м²;

f - удельные потери или подсосы, м³/ч, на 1 м² развернутой площади воздуховодов, рассчитываются по формулам:

для класса герметичности A $\quad f_A = 0{,}097\ \rho^{0{,}65}$; (2)

для класса герметичности B $\quad f_B = 0{,}032\ \rho^{0{,}65}$; (3)

для класса герметичности C $\quad f_C = 0{,}011\ \rho^{0{,}65}$; (4)

для класса герметичности D $\quad f_D = 0{,}004\ \rho^{0{,}65}$, (5)

$\rho^{0{,}65}$ - среднее статическое давление расчетной (испытуемой) части системы, Па.

Разные части системы с разными классами герметичности должны испытываться отдельно под давлением, предусмотренным в проекте для этой части.

Для предотвращения излишних потерь энергии и поддержания необходимого расхода воздуха допустимая утечка в системе не должна превышать 6 %.

7.11.9 Условия прокладки и требуемые пределы огнестойкости транзитных воздуховодов и коллекторов систем вентиляции различного назначения, прокладываемых в пределах одного пожарного отсека или за пределами обслуживаемого (защищаемого) пожарного отсека следует проектировать согласносводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

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

7.11.11 Не допускается прокладывать воздуховоды:

а) транзитные – через лестничные клетки, тамбур-шлюзы, лифтовые холлы (за исключе

В НАБОР

нием воздуховодов систем противодымной вентиляции, обслуживающих эти лестничные клетки, тамбур-шлюзы и лифтовые холлы), через помещения защитных сооружений гражданской обороны;

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

в) напорных участков 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 герметичности В, С и D сварными без разъемных соединений.

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

7.11.12 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.

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

7.11.14 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 Противодымную защиту зданий и сооружений при пожаре, обеспечивающую 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) следует предусматривать согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

8.2 Противопожарные нормальнооткрытые клапаны, устанавливаемые в проемах противопожарных преград или ограждающих строительных конструкциях с нормируемым пределом огнестойкости, а также в воздуховодах систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления, указанные в 7.2.3 - 7.2.5, 7.2.12, 7.2.17, 7.3.4, 7.3.5, 7.5.1, 7.9.3, 7.10.5, 7.11.1, 7.11.4

В НАБОР

следует предусматривать с пределами огнестойкости согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2], а также с учетом требований 12.2.4 и 12.2.5.

9 Холодоснабжение

9.1 Систему холодоснабжения следует проектировать, используя естественные и искусственные источники холода.

В качестве естественного источника холода следует применять:

а) артезианскую и питьевую воду - в теплый период года в установках прямого и косвенного (двухступенчатого) испарительного охлаждения воздуха. Использование артезианской воды допускается только по заданию на проектирование, согласованному природоохранными органами;

б) наружный воздух - в теплый период года для охлаждения оборотной воды в открытых и закрытых вентиляторных градирнях; в холодный период года для ассимиляции теплоизбытков в помещениях, а также для охлаждения холодоносителя в сухих охладителях жидкости.

В качестве холодоносителя следует принимать незамерзающие жидкости заводского изготовления на основе водного раствора этилен или пропиленгликоля соответствующей концентрации или аналоги.

Концентрацию этилен(пропилен)гликоля в водном растворе следует определять с учетом расчетной температуры наружного воздуха в холодный период года по параметрам Б (Таблица 10.1 СП 131.13330).

В качестве искусственных источников холода могут применяться холодильные машины и установки, работающие по схеме:

а) промежуточного охлаждения:

- компрессионные холодильные машины с замкнутой циркуляцией холодильных агентов, с роторными, спиральными, винтовыми и центробежными компрессорами. Холодильные машины с поршневыми компрессорами допускается применять при реконструкции и расширении существующих холодильных центров с аналогичными холодильными машинами, а также в схемах с низкотемпературным холодом (двухступенчатые компрессоры);
- бромисто-литиевые абсорбционные и пароэжекторные холодильные машины;
- аммиачные компрессорные холодильные установки;

б) непосредственного охлаждения:

- холодильные установки моноблочного исполнения: бытовые мощностью до 7 кВт (настенные, мобильные, оконные кондиционеры),полупромышленные мощностью до 25 кВт (прецизионные, крышные кондиционеры); промышленные мощностью от 25 кВт и более;

В НАБОР

- холодильные установки раздельного исполнения: бытовые мощностью до 7 кВт (сплит-системы, мультисплит-системы), полупромышленные мощностью до 15 кВт (сплит системы, мультисплит-системы), промышленные мощностью до 25 кВт (мультизональные с переменным объемом или расходом хладагента), приточные установки со встроенным блоком испарителя.

9.2 Требования к проектированию систем холодоснабжения, использующих в холодильных машинах и установках в качестве хладагентов 1-й группы хлорфторуглеводороды и углеводороды приведены в [6].

В системах холодоснабжения следует использовать компрессионные холодильные машины и установки, работающие на экологически безопасных хладагентах: R407A; R134A; R410A; R744.

9.3 *Для систем холодоснабжения следует предусматривать не менее двух холодильных* машин или одну машину 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.

9.4 Резервные холодильные машины следует предусматривать для систем кондиционирования, работающих круглосуточно, или по заданию на проектирование.

Для систем холодоснабжения, обеспечивающих круглосуточное, сезонное или круглогодичное поддержание заданных параметров воздуха в кондиционируемых помещениях с повышенными требованиями надежности работы оборудования (аппаратные, серверные, вычислительные центры и др.), допускается предусматривать 100 % - ное резервирование источников холода.

Резервирование вспомогательного холодильного оборудования (емкости и баки, насосы подпитки, градирни и пр.) не предусматривается.

9.5 Системы холодоснабжения следует проектировать по двухконтурной схеме (трубопроводных сетей) циркуляции: контур циркуляции холодоносителя холодильной машины и контур циркуляции холодоносителя потребителей, с отдельными ветками для воздухоохладителей приточных установок, вентиляторных доводчиков, а также для групп помещений одного назначения.

В двухконтурной системе холодоснабжения для разделения потоков холодной и отепленной воды и получения расчетного перепада температур (7 - 12 °С) следует устанавливать два коллектора отепленной и холодной воды.

Допускается применение одноконтурной схемы системы холодоснабжения, состоящей из одного контура (трубопроводной сети) циркуляции холодоносителя холодильной машины и по-

В НАБОР

требителя холода, при подключении только воздухоохладителей центральных кондиционеров или при общей холодильной нагрузке до 500 кВт.

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

Температуру кипения хладагента в кожухотрубных испарителях (при кипении 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.

Для получения более низкой температуры охлаждаемой жидкости (при более низкой температуре кипения хладагента) следует применять незамерзающие растворы.

Расчетный перепад температур холодной и оборотной воды (раствора) в испарителе и конденсаторе рекомендуется принимать в пределах 4–6 °С.

Подключение поверхностных воздухоохладителей и вентиляторных доводчиков к трубопроводу холодной воды следует выполнять с трехходовым клапаном (допускается установка проходного клапана в двухконтурной схеме при установке во втором контуре насосов с частотным регулированием).

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

9.7 В системах холодоснабжения воздухоохладителей приточных установок, кондиционеров, доводчиков (вентиляторных конвекторов (фанкойлов), эжекционных, канальных и др.) в качестве холодоносителя следует применять воду или водный раствор этилен или пропиленгликоля соответствующей концентрации и другие незамерзающие жидкости.

Подача незамерзающей жидкости в вентиляторные доводчики, установленные в жилых, общественных и административно-бытовых зданиях не допускается.

При использовании незамерзающей жидкости в системе холодоснабжения , необходимо предусматривать установку бака открытого типа для заполнения системы и слива незамерзающей жидкости при аварии и ремонте отдельных частей (оборудования, трубопроводов) систем холодоснабжения, разделенных запорной арматурой. Объем бака должен быть не менее максимального объема раствора незамерзающей жидкости и сливаемой из каждой части системы холодоснабжения.

9.8 Оборудование, арматура, трубопроводы, контрольно-измерительные приборы и уплотнительные прокладки, непосредственно соприкасающиеся с холодильными агентами, раство-

В НАБОР

рами хладагентов и смазочными маслами, следует использовать из материалов, химически устойчивых к их воздействию и имеющих достаточную механическую прочность.

Трубопроводы транспортирования жидких и газовых хладагентов следует выполнять:

- из холоднодеформированных медных труб круглого сечения;

- медных тянутых или холоднокатаных труб в твердом состоянии и соединительных деталей и изделий одного производителя;

- труб стальных бесшовных горячедеформированных для трубопроводов $Д_{нар}$ = 57,0 мм и более.

Использование бывших в употреблении и восстановленных труб, профилей, листов и других металлоконструкций, материалов и арматуры не допускается.

9.9 Холодильные машины и установки, с поверхностными воздухоохладителями прямого действия (кондиционеры центральные, автономные моноблочные и раздельного типа) не допускается применять:

а) для помещений, в которых используется открытый огонь;

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

в) если масса хладагента хладона при аварийном выбросе его из контура циркуляции в каждом из обслуживаемых помещений 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 экспертного заключения Роспотребнадзорасследует 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.

9.10 Компрессорные и абсорбционные холодильные машины следует применять с утилизацией «сбросной» теплоты конденсаторов при технико-экономическом обосновании или по заданию на проектирование.

9. 11 Основное и вспомогательное холодильное оборудование следует размещать в технических помещениях – холодильных центрах.

Холодильные машины компрессионного типа (при содержании масла в любой из холодильных машин 250 кг и более) не допускается размещать в помещениях жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий, если над их перекрытием или под полом имеются помещения с постоянным или временным пребыванием людей.

В НАБСР

В жилых зданиях, зданиях здравоохранения и социального обслуживания населения (стационарах), детских учреждениях и гостиницах не допускается размещать компрессионные холодильные машины и установки с хладагентом, производительностью по холоду одной единицы оборудования более 200 кВт в помещениях, если над их перекрытием или под полом имеются помещения с постоянным или временным пребыванием людей.

По заданию на проектирование автономные моноблочные кондиционеры, а также внутренние блоки кондиционеров раздельного типа допускается размещать в зданиях и помещениях различного назначения.

9.12 Холодильные машины, вентиляторные градирни, сухие охладители жидкости, конденсаторы воздушного охлаждения допускается размещать на кровле зданий и открытых площадках, исключая возможность попадания выбрасываемого воздуха в приемные устройства наружного воздуха, а также с учетом розы ветров и снежного покрова.

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

9.13 Для холодоснабжения вентиляторных доводчиков (фанкойлов) следует применять холодильные машины с регулируемой холодопроизводительностью, обеспечивающей расчетную температуру холодной воды на выходе из испарителя.

9.14 Водяные системы холодоснабжения следует проектировать с буферным баком (с учетом внутреннего объема оборудования и трубопроводов), обеспечивающим включение и выключение компрессора не более четырех раз в течение одного часа.

9.15 Для систем оборотного водоснабжения следует применять открытые и закрытые вентиляторные градирни. Открытые вентиляторные градирни допускается применять для работы в теплый период года.

9.16 Расчет закрытых вентиляторных градирен следует выполнять на максимальную тепловую нагрузку в теплый период года и максимальную нагрузку в холодный период года при температуре наружного воздуха 6 – 8 °С при отключенной системе орошения теплообменников (сухой режим).

9.17 Параметры наружного воздуха для расчета конденсаторов с воздушным охлаждением, сухих охладителей и 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 для систем холодоснабжения и кондиционирования.

Расчетные параметры наружного воздуха следует принимать:

В НАБОР

а) для холодильных машин и установок с конденсаторами воздушного охлаждения, расположенных в тени- не менее чем на 3°С выше температуры сухого термометра по параметрам «Б» и на 5°С выше – для конденсаторов, облучаемых солнцем;

б) для вентиляторных градирен, расположенных в тени- на 1,5°С выше температуры мокрого термометра по параметрам «Б» и на 3°С выше для вентиляторных градирен, облучаемых солнцем.

При размещении конденсаторов воздушного охлаждения и вентиляторных градирен на плоской кровле, на расстоянии от стен не более 3 м со всех сторон, расчетные значения температур, указанные в «а» и «б», следует увеличивать на 5 и 3°С соответственно.

9.18 Холодильные центры с компрессионными холодильными машинами общей мощностью более 1500 кВт должны быть оборудованы технологическими емкостями (дренажными ресиверами) для сбора и утилизации хладагента хладона.

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

Холодильные установки с хладагентом аммиакследует применять для холодоснабжения производственных помещений, размещая установки в специальном помещении или на открытой площадке.

Правила проектирования, строительства, эксплуатации, расширения, реконструкции, технического перевооружения, консервации и ликвидации аммиачных холодильных установок приведены в [7].

9.20 Помещения компрессорных холодильных машин и теплонасосных установок с хладагентом первой группы согласно 9.2, а также помещения бромисто-литиевых и парожекторных холодильных машин следует относить по пожарной опасности к категории Д.

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

9.21 В помещениях холодильных установок следует предусматривать общеобменную вентиляцию, рассчитанную на удаления избытков теплоты.

При этом следует предусматривать системы вытяжной вентиляции с механическим побуждением, обеспечивающие при применении:

а) хладонов – не менее трех воздухообменов в час, а при аварии - пяти воздухообменов в час;

б) аммиака – не менее четырех воздухообменов в час, а при аварии – одиннадцати воз-

В НАБОР

духообменов в час.

9.22 На холодильных машинах и установках с хладагентом, устанавливаемых в холодильных центрах, следует предусматривать сбросные трубопроводы отведения хладагента от предохранительных клапанов холодильных машин и установок за пределы здания.

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.

Устье выхлопных труб для аммиака следует предусматривать на 5 м выше кровли.

10 Выбросы воздуха в атмосферу

10.1 Воздух, выбрасываемый в атмосферу из систем местных отсосов и общеобменной вентиляции производственных помещений, содержащий загрязняющие вредные вещества (далее – «пылегазовоздушная смесь»), следует очищать. Кроме того, необходимо рассеивать в атмосфере остаточные количества вредных веществ. Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосфере приведена в [8]. Концентрации вредных веществ в атмосфере от вентиляционных выбросов данного 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 санитарно-защитной зоне 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 помещения производственных и административно-бытовых зданий через приемные устройства, открываемые окна и проемы, используемые для притока воздуха.

10.2 Очистка выбросов пылегазовоздушной смеси из систем с естественным побуждением, а также из систем источников малой мощности с механическим побуждением не предусматривается при соблюдении требований 10.1 или если очистка выбросов не требуется – в соответствии с разделом проекта «Охрана атмосферного воздуха от загрязнений».

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

В НАБОР

10.4 Выбросы пылегазовоздушной смеси из систем вентиляции производственных помещенийс механическим побуждением 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-го, 2-го классов опасности;

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

10.5 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.

10.6 Расстояние от источников выброса систем местных отсосов взрывоопасной парогазовоздушной смеси до ближайшей точки возможных источников воспламенения (искры, газы с высокой температурой и др.), l_z, м, следует принимать, не менее

$$l_z = 4D\frac{q}{q_z} \geq 10, \qquad (6)$$

где D – диаметр устья источника, м;

q – концентрация горючих газов, паров, пыли в устье выброса, мг/м^3;

q_z – концентрация горючих газов, паров и пыли, равная 10 % их нижнего концентрационного предела распространения пламени, мг/м^3.

10.7 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.

10.8 Выброс воздуха из систем вентиляции в жилых, общественных и административных зданиях согласно ГОСТ Р ЕН 13779 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 ниже устройства для выброса

В НАБОР

воздуха.

10.9 Общие устройства для выброса воздуха вытяжных систем общеобменной вентиляции и продуктов горения систем противодымной вентиляции, обслуживающих разные пожарные отсеки, предусматривать не следует. Общие выбросные устройства для систем, обслуживающих разные пожарные отсеки, 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 7.2.13) при условии установки противопожарных клапанов с пределом огнестойкости согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

10.10 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 со сводами правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2] – для систем противодымной вентиляции.

11 Энергосбережение системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

11.1 Требования повышения энергетической эффективности должны соблюдаться при проектировании, экспертизе, строительстве, приемке и эксплуатации новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых отапливаемых жилых зданий и зданий общественного назначения согласно [3].

11.2 Повышение энергоэффективности зданий характеризуется достигнутыми в процессе проектирования показателями годовых удельных величин расхода энергетических ресурсов в здании, в том числе:

нормируемых показателей суммарных удельных годовых расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию и кондиционирование воздуха, горячее водоснабжение и др.;

показателей удельного годового расхода первичных энергетических ресурсов в пересчете.

11.3 Энергосбережение систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха следует обеспечивать за счет выбора высокотехнологического оборудования, использования энергоэффективных схемных решений и оптимизации управления системами:

применение в автономных и поквартирных источниках теплоты жилых зданий конденсационных котлов;

В НАБОР

применение в жилых зданиях двухтрубных систем отопления с индивидуальным регулированием и учетом теплоты;

установка термостатов и радиаторных измерителей тепла на отопительных приборах для вертикальных систем отопления;

применение приточно-вытяжных вентиляционных систем с механическим побуждением, с утилизацией теплоты удаляемого воздуха и индивидуально регулируемым воздухообменом;

применение при централизованном кондиционировании воздуха в многоквартирных жилых домах хладоновых мультизональных систем;

применение в зданиях с автономным и централизованным отоплением комбинированных системных и схемных решений с использованием для теплоснабжения солнечной энергии (солнечные коллекторы).

В общественных и промышленных зданиях снижение потребления электроэнергии, а также сокращение расходов теплоты, холода и электроэнергии на тепловлажностную обработку воздуха за счет применения:

рециркуляции воздуха;

отдельных систем для помещений разного функционального назначения и разных режимов работы;

систем с регулируемым переменным расходом воздуха;

снижения аэродинамического сопротивления систем, применения воздуховодов круглого сечения и более высокого класса плотности;

энергоэффективных схем обработки воздуха, включая схемы косвенного и двухступенчатого испарительного охлаждения воздуха, аппаратов для утилизации теплоты и холода удаляемого из помещений воздуха;

энергоэффективного оборудования для увлажнения, нагревания и охлаждения (вентиляторов, насосов, градирен, холодильного оборудования и др.);

аккумуляторов теплоты и холода для сокращения пиковых нагрузок потребления холода и др;

устройств для снижения потребления электрической энергии электроприводами систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, стабилизирующих параметры электроэнергии.

11.4 В системах теплохолодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования зданий используется теплота:

а) систем оборотного водоснабжения и теплоты обратной воды систем централизованного теплоснабжения, а также тепловых насосов;

В НАБОР

б) 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 стоков и др;

в) возобновляемых источников энергии (ВИЭ):

окружающего воздуха;

поверхностных и более глубоких слоев грунта;

грунтовых и геотермальных вод;

теплоту водоемов и природных водных потоков;

солнечной энергии и др.

11.5 Использование невозобновляемых источников энергии (НВИЭ)и ВЭР для отопления, вентиляции и кондиционирования, выбор схем утилизации теплоты (холода), теплоутилизационного оборудования,теплонасосных установок и др. следует предусматривать с учетом неравномерности поступления теплоты НВИЭ и ВЭР, а также графиков теплопотребления в системах.

11.6 Концентрация вредных веществ в приточном воздухе при использовании теплоты (холода) ВЭР не должна превышать указанной в 5.11.

11.7 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.

Воздухо-воздушные теплоутилизаторы роторного типа следует предусматривать с учетом требований 7.4.4 и 7.4.5.

11.8 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.

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

11.10 Расчетный расход тепла (холода) в зданиях следует определять с учетом тепла

В НАБОР

(холода), получаемого за счет энергосберегающих мероприятий с учетом 11.4. при расчетных параметрах наружного и внутреннего воздуха.

11.11 Целесообразность использования предусмотренных в задании на проектирование мероприятий по внедрению энергосберегающих технологий и повышению энергетической эффективности здания, должны быть обоснованы расчетом.

12 Электроснабжение и автоматизация

12.1 Электроснабжение

12.1.1 Электроустановки систем отопления, вентиляции, кондиционирования и противодымной вентиляции должны отвечать требованиям государственных стандартов на электроустановки зданий, учитывать требования настоящего раздела [9]..

12.1.2 Обеспечение надежности электроснабжения электроприемников систем внутреннего тепло- и холодоснабжения, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать той же категории, которая устанавливается для электроприемников технологического или инженерного оборудования здания.

Электроснабжение систем аварийной и противодымной вентиляции, кроме систем для удаления газов и дыма после пожара,следует предусматривать первой категории. Электроснабжение систем для удаления газов и дыма после пожара следует предусматривать первой категории по заданию на проектирование. При невозможности по местным условиям осуществлять питание электроприемников по первой категории обеспечения надежности от двух независимых источников следуетосуществлять 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 первую категорию надежности. Обеспечивать вторую категорию надежности электропитания следует при организации раздельного питания электро*привода вентилятора и щита автоматизации приточной системы.*

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

Для обеспечения надежности электроснабжения электроприемников систем внутреннего

В НАБОР

теплохолодоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха и других систем инженерного обеспечения следует предусматривать по заданию на проектирование применение устройств типа комплексных модулей энергосбережения.

12.1.3 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.

12.2 Автоматизация

12.2.1 Для зданий и помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения или автоматической пожарной сигнализацией, следует предусматривать автоматическое блокирование электроприемников систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования, автономных и оконных кондиционеров, вентиляторных доводчиков, воздушно-тепловых завес и внутренних блоков кондиционеров (далее - системы вентиляции), с электроприемниками систем противодымной вентиляции (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. При этом отключение следует выполнять:

или централизованно, прекращая подачу электропитания на распределительные щиты систем вентиляции;

индивидуально для каждой системы вентиляции.

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 следует отключать только вентилятор - подачей сигнала от системы пожарной сигнализации в цепь дистанционного управления вентилятором приточной системы. При организации отключения вентилятора при пожаре с использованием автомата с независимым расцепителем должна проводиться проверка линии передачи сигнала на отключение;

б) включения при пожаре систем (кроме систем для удаления газа и дыма после пожара) аварийной противодымной вентиляции;

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.

12.2.2 Дымовые и противопожарные нормально закрытые клапаны, дымовые люки, фона-

В НАБОР

ри, фрамуги и окна, а также противодымные экраны с опускающимися полотнами, предназначенные для противодымной защиты, должны иметь автоматическое и дистанционное управление.

12.2.3 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. Необходимое сочетание совместно действующих систем и их суммарную установленную 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 требуемых* параметров согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

12.2.4 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 дистанционное отключение систем вентиляции для отдельных зон площадью не менее 3000 м^2 следует предусматривать согласно расчетным режимам действия систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции.

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

12.2.6 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;

В НАБОР

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).

12.2.7 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 необходимо предусматривать один общий прибор для измерения температуры и давления в подающем трубопроводе и индивидуальные приборы на обратных трубопроводах оборудования.

12.2.8 При использовании контроллеров с аналоговыми датчиками установку контрольно-измерительных приборов визуального наблюдения необходимо предусматривать по заданию на проектирование.

12.2.9 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.

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

Объем информации, передаваемой с локального щита автоматизации на диспетчерский

В НАБОР

щит (пульт), определяется по заданию на проектирование с учетом условий эксплуатации систем.

12.2.11 Автоматическое регулирование параметров следует предусматривать для систем:

отопления, выполняемого в соответствии с 6.1.2;

воздушного отопления и душирования;

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

приточной вентиляции;

кондиционирования;

холодоснабжения;

местного доувлажнения воздуха в помещениях;

обогрева полов зданий.

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

12.2.12 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;
- в рециркуляционных (или вытяжных) воздуховодах, если параметры воздуха в них не отличаются от параметров воздуха в помещении или отличаются на постоянную величину.

12.2.13 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 на воздуховодах систем для удаления газов и дыма после пожара 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

В НАБОР

горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10 % НКПР газо-, паро-, пылевоздушной смеси.

12.2.14 Автоматическое блокирование вентиляторов систем местных отсосов и общеобменной вентиляции, указанных в 7.2.10 и 7.2.11, 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.

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

12.2.16 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.

12.2.17 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.

12.2.18 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).

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

12.2.20 Точность поддержания метеорологических условий при кондиционировании (если

В НАБОР

отсутствуют специальные требования) следует принимать в точках установки датчиков: ±1 °С по температуре и ±7 % по относительной влажности.

12.2.21 Контроль за безопасной работой газовых теплогенераторов и другого газового оборудования необходимо организовывать через общую систему обеспечения безопасности здания. Автоматика оборудования должна обеспечивать прекращение подачи топлива при:

прекращении подачи электроэнергии;

неисправности цепей защиты;

погасании пламени горелки розжига;

падении давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения;

достижении предельно допустимой температуры теплоносителя;

нарушении дымоудаления;

превышении предельно допустимого значения давления газа;

образовании в воздухе помещения концентрации вредных веществ, превышающих ПДК, а также концентрации горючих веществ, превышающих 10 % НКПР газо-, паро- пылевоздушной смеси (метан, оксид углерода).

13 Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям

13.1 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 устройствадля естественного притока наружного воздуха.

13.2 Для створок, фрамуг или жалюзи в световых проемах производственных и общественных зданий, размещаемых на высоте 2,2 м и более от уровня пола или рабочей площадки, следует предусматривать дистанционные и ручные устройства для открывания, размещаемые в пределах рабочей или обслуживаемой зоны помещения.

13.3 Стационарные лестницы и площадки следует предусматривать для обслуживания оборудования, арматуры и приборов, размещаемых выше 1,8 м и более от пола или уровня земли, в соответствии с правилами техники безопасности.

Арматуру, приборы, вентиляционные и отопительные агрегаты, а также автономные кондиционеры следует ремонтировать и обслуживать с передвижных устройств при соблюдении установленных правил техники безопасности.

В НАБОР

13.4 Постоянные рабочие места, расположенные на расстоянии менее 3 м от наружных дверей и 6 м от ворот, следует защищать перегородками или экранами от обдувания холодным воздухом.

13.5 Пределы огнестойкости ограждающих конструкций помещения для вентиляционного оборудования (кроме систем противодымной вентиляции), размещенного в пределах обслуживаемого пожарного отсека, следует принимать с учетом категории взрывопожарной и пожарной опасности этого помещения и степени огнестойкости здания согласно сводов правил по пожарной безопасности, обеспечивающих выполнение требований [2].

13.6 Строительные конструкции помещений для вентиляционного оборудования следует предусматривать с учетом использования в них грузоподъемных машин, согласно 7.10.9, при этом высота помещений от отметки чистого пола до низа выступающих конструкций перекрытий устанавливается заданием на проектирование не менее 2,2 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.

13.7 Для монтажа и демонтажа вентиляционного или холодильного оборудования (или замены его частей) следует предусматривать монтажные проемы.

14 Водоснабжение и канализация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха

14.1 Водоснабжение камер орошения, увлажнителей и доувлажнителей и других устройств, используемых для обработки приточного и рециркуляционного воздуха, следует предусматривать водой питьевого качества согласно СанПиН 2.1.4.1074. 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.

14.2 Воду технического качества следует предусматривать для мокрых пылеуловителей вытяжных систем (кроме рециркуляционных), а также для промывки приточного и теплоутилизационного оборудования.

14.3 Отвод воды в канализацию следует предусматривать для опорожнения оборудования и систем отопления, тепло- и холодоснабжения и для отвода конденсата от оборудования.

14.4 Качество воды, охлаждающей аппаратуру холодильных установок, следует прини-

В НАБОР

мать по техническим условиям на холодильные машины.

В НАБОР

Приложение А

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 А.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.

** Принимается до 75% в районах с расчетной относительной влажностью воздуха более 75% (параметры А).

В НАБОР

Окончание таблицы А.1

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°С или 6 °С может быть увеличена расчетом в соответствии с 5.5.

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

В НАБОР

Приложение Б

Допустимая скорость движения в струе приточного воздуха

Б.1 В струе приточного воздуха при входе в обслуживаемую или рабочую зону (на рабочих местах) максимальную скорость движения воздуха, v_x м/с, следует определять по формуле

$$v_x = K_п v_н, \quad (Б.1)$$

где $K_п$- коэффициент перехода от нормируемой скорости движения воздуха в помещении к максимальной скорости в струе воздуха, определяемый по таблице Б.1;

$v_н$- нормируемая скорость движения воздуха, м/с.

Таблица Б.1

Параметры микроклимата	Размещение людей	Категория работ	
		легкая - Ia, Iб	средней тяжести - IIa, IIб, тяжелая - III
Допустимые	В зоне прямого воздействия приточной струи воздуха в пределах участка:		
	начального и при воздушном душировании	1	1
	основного	1,4	1,8
	Вне зоны прямого воздействия приточной струи воздуха	1,6	2
	В зоне обратного потока воздуха	1,4	1,8
Оптимальные	В зоне прямого воздействия приточной струи воздуха в пределах участка:		
	начального	1	1
	основного	1,2	1,2
	Вне зоны прямого воздействия приточной струи или в зоне обратного потока воздуха	1,2	1,2

Примечание - Зона прямого воздействия струи определяется площадью поперечного сечения струи, в пределах которой скорость воздуха изменяется от $v(x)$ до $0{,}5v(x)$.

В НАБОР

Приложение В

Допустимая температура в струе приточного воздуха

В.1 Температуру воздуха в струе приточного воздуха при входе в обслуживаемую или рабочую зону (на рабочих местах) следует вычислять:

а) максимальную температуру t_x, °С, при восполнении недостатков теплоты в помещении по формуле

$$t_x = t_н + \Delta t_1; \quad (В.1)$$

б) минимальную температуру t'_x, °С , при ассимиляции избытков теплоты в помещении по формуле

$$t'_x = t_к - \Delta t_2. \quad (В.2)$$

В формулах (В.1) и (В.2)

$t_н$- нормируемая температура воздуха, °С, в обслуживаемой зоне или на рабочих местах в рабочей зоне помещения;

Δt_1, Δt_2 - допустимые отклонения температуры воздуха, °С, в струе приточного воздуха от нормируемой температуры воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне, определяемые по таблице В.1.

Таблица В.1

Параметры микроклимата	Помещения	Допустимые отклонения температуры воздуха, °С			
		при восполнении недостатков теплоты в помещении Δt_1		при ассимиляции избытков теплоты в помещении Δt_2	
		Размещение людей			
		в зоне прямого воздействия и обратного потока приточной струи	вне зоны прямого воздействия и обратного потока приточной струи	в зоне прямого воздействия приточной струи	вне зоны прямого воздействия приточной струи
Допустимые	Жилые, общественные и административно-бытовые	3	3,5	1,5	2
	Производственные	5	6	2	2,5
	Любые, за исключением помещений, к которым предъявляются специальные технологические требования	1	1,5	1	1,5

В НАБОР

Приложение Г

Температура и скорость движения воздуха при воздушном душировании

Таблица Г.1

Категория работ	Температура воздуха вне струи, °С	Средняя на 1 м² 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/м²				
			140-350	700	1400	2100	2800
Легкая - Ia, Iб	Принимать по графам 3-5 приложения В	1	28	24	21	16	-
		2	-	28	26	24	20
		3	-	-	28	26	24
		3,5	-	-	-	27	25
Средней тяжести - IIa, 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 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.

В НАБОР

Приложение Д

Системы отопления (теплоснабжения)

Таблица Д.1

Наименование помещения	Система отопления (теплоснабжения), отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
Д.1 Жилые, общественные и административно-бытовые здания (кроме указанных с Д.2 по Д.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 6.1.7) Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9). Воздушная (в соответствии с 7.1.14 – 7.1.16) Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 95°С (в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)
Д.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 6.1.7 и 6.1.8) Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8, 6.4.9) Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 90°С (в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)
Д.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 6.1.7) Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9)
Д.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 6.1.7) Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9) Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 95°С(в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)
Д.5 Спортивные залы	Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17). 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 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9) Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150°С(в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15) Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.8, 6.2.10, 6.4.12 и 6.4.13)
Д.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 7.1.15 - 7.1.17) Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9)

В НАБОР

Продолжение таблицы Д.1

Наименование помещения	Система отопления (теплоснабжения), отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
Д.7 Предприятия питания (кроме ресторанов) и торговые залы (кроме указанных в Д.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 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9) Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17) Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150°С (в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)
Д.8 Торговые залы и помещения для обработки и хранения материалов, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости	Принимать по строкам Д.11, а или Д.11, б настоящей таблицы
Д.9 Пассажирские залы вокзалов, аэропортов	Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17) 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 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9) Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150°С(в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)
Д.10 Залы зрительные и рестораны	Водяная с радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя не более 115°С Воздушная (в соответствии с 7.1.15 и 7.1.16) Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 115°С(в соответствии с 6.4.14 и 6.4.15). Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.10, 6.2.10, 6.4.12 и 6.4.14)
Д.11 Производственные и склады: а) категорий А, Б, В1-В4 без выделений пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли	Воздушная (в соответствии с 7.1.15 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, 6.4.14 и 6.4.15) Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями для помещений категорий В2, В3, В4, а также складов категорий В2, В3, В4 (в соответствии с 5.10, 6.2.9, 6.4.11 и 6.4.14) Электрическая для помещений категорий А и Б (кроме складов категорий А и Б) во взрывозащищенном исполнении в соответствии с [10] при температуре на теплоотдающей поверхности не более 130 °С (в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)

В НАБОР

Продолжение таблицы Д.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 7.1.15 - 7.1.17) Водяная и паровая (в соответствии с 6.1.7) при температуре теплоносителя: воды - не более 110°С в помещениях категорий А и Б и не более 130°С в помещениях категории В1-В4 (в соответствии с 6.1.7) 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 4.6, 6.4.14 и 6.4.15) Электрическая для помещений категорий А и Б (кроме складов категорий А и Б) во взрывозащищенном исполнении при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110°С (в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)
в) категорий Г и Д без выделений пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17) 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 6.1.7) Водяная с нагревательными элементами и стояками, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9) Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.10, 6.2.10, 6.4.12 и 6.4 14)
г) категорий Г и Д с повышенными требованиями к чистоте воздуха	Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17) Водяная с радиаторами (без оребрения), панелями и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 150°С (в соответствии с 6.1.7) Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9)
д) категорий Г и Д с выделением негорючих пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17) Водяная и паровая с радиаторами при температуре теплоносителя: воды не более 150°С, пара не более 130°С(в соответствии с 6.1.7) Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9) Электрическая и газовая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150°С(в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15) Электрическая и газовая с высокотемпературными излучателями (в соответствии с 5.10, 6.2.10 , 6.4.12 и 6.4.14)
е) категорий Г и Д с выделением горючих пыли и аэрозолей	Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17) Водяная и паровая с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды не более 130°С, пара не более 110°С (в соответствии с 6.1.7) Водяная с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, перекрытия и полы (в соответствии с 6.3.4, 6.4.8 и 6.4.9)

В НАБОР

Окончание таблицы Д.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 7.1.15 и 7.1.17) 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 6.1.7). Газовая с температурой на теплоотдающей поверхности 150°С(в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)
и) с выделением возгоняемых ядовитых веществ	По нормативным документам
Д.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 6.1.7) Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17)
Д.13 Тепловые пункты	Водяная и паровая с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды не более 150°С, пара не более 130°С (в соответствии с 6.1.7) Воздушная (в соответствии с 7.1.15 - 7.1.17) Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150°С (в соответствии с 4.6, 6.4.14 и 6.4.15)

Примечания

1 Для помещений, указанных в Д.1 (кроме жилых) и Д.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 Д.1, и до 115 °С - для помещений, указанных в Д.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 Д.2 и Д.3), размещаемых на первом этаже жилого многоэтажного здания, допускается предусматривать двухтрубные системы отопления с температурой теплоносителя, принятой для однотрубных систем отопления жилой части здания.

В НАБОР

Приложение Е

Допустимая скорость движения воды в трубопроводах

Таблица Е.1

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

Примечания

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

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

а) помещение с наименьшим допустимым эквивалентным уровнем шума;

б) арматуру с наибольшим коэффициентом местного сопротивления, устанавливаемую на любом участке трубопровода, прокладываемого через это помещение, при длине участка 30 м в обе стороны от помещения.

3 При применении арматуры с большим гидравлическим сопротивлением (терморегуляторы, балансировочные клапаны, регуляторы давления прохода и др.) во избежание шумообразования рабочий перепад давления на арматуре следует принимать согласно рекомендациям изготовителя

В НАБОР

Приложение Ж

Расчет расхода и температуры приточного воздуха в центральных системах вентиляции и кондиционирования воздуха

Ж.1 Расход приточного воздуха L, м³/ч, для системы вентиляции и кондиционирования воздуха следует определять расчетом и принимать больший из расходов, требуемых для обеспечения:

а) санитарно-гигиенических норм в соответствии с формулой (Ж.1);

б) норм взрывопожарной безопасности в соответствии с формулой (Ж.2);

в) условий, исключающих образование конденсата в соответствии с формулой (Ж.3).

Ж.2 Расход воздуха следует определять отдельно для теплого и холодного периодов года и переходных условий из условия ассимиляции тепло- и влаговыделений и по массе выделяющихся вредных или взрывоопасных веществ, принимая большую из величин, полученных по формулам (Ж.1)-(Ж.7) (при плотности приточного и удаляемого воздуха, равной 1,2 кг/м³):

а) по избыткам явной теплоты при значении углового коэффициента луча процесса в помещении $\varepsilon \geq 40\,000$ кДж/кг:

$$L = L_{w,z} + \frac{3{,}6Q - cL_{w,z}(t_{w,z} - t_{in})}{c(t_l - t_{in})} \qquad (Ж.1)$$

Для помещений с тепло- и влаговыделениями при значении углового коэффициента луча процесса в помещении $\varepsilon < 40\,000$ кДж/кг расход воздуха следует вычислять по формулам (Ж.3) или (Ж.4).

Тепловой поток, поступающий в помещение от прямой и рассеянной солнечной радиации, следует учитывать при устройстве:

вентиляции, в том числе с испарительным охлаждением воздуха - для теплого периода года;

кондиционирования - для теплого и холодного периодов года и для переходных условий;

б) по массе выделяющихся вредных или взрывоопасных веществ

В НАБОР

$$L = L_{w,z} + \frac{m_{po} - L_{w,z}(q_{w,z} - q_{in})}{q_l - q_{in}} \quad (Ж.2)$$

При одновременном выделении в помещение нескольких вредных веществ, обладающих эффектом суммации действия, воздухообмен следует определять, суммируя расходы воздуха, рассчитанные по каждому из этих веществ:

а) по избыткам влаги (водяного пара)

$$L = L_{w,z} + \frac{W - 1,2L_{w,z}(d_{w,z} - d_{in})}{1,2(d_l - d_{in})}; \quad (Ж.3)$$

Для помещений с избытком влаги следует проверять достаточность воздухообмена для предупреждения образования конденсата на внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций при расчетных параметрах Б наружного воздуха в холодный период года:

б) по избыткам полной теплоты

$$L = L_{w,z} + \frac{3,6Q_{h,f} - 1,2L_{w,z}(I_{w,z} - I_{in})}{1,2(I_l - I_{in})} \quad (Ж.4)$$

в) по нормируемой кратности воздухообмена:

$$L = V_p n; \quad (Ж.5)$$

г) по нормируемому удельному расходу приточного воздуха:

$$L = Ak; \quad (Ж.6)$$

$$L = Nm. \quad (Ж.7)$$

В формулах (Ж.1) - (Ж.7)

$L_{w,z}$ - *расход воздуха, удаляемого из обслуживаемой или рабочей зоны помещения системами местных отсосов, и на технологические нужды,* м³/ч;

В НАЕОР

Q, $Q_{h,f}$ - избыточный явный и полный тепловой потоки в помещении, ассимилируемые воздухом центральных систем вентиляции и кондиционирования, Вт;

с - теплоемкость воздуха равная 1,006 кДж/ (кг·°С);

$t_{w,z}$ - температура воздуха, удаляемого системами местных отсосов из обслуживаемой или рабочей зоне помещения, и на технологические нужды, °С;

t_l - температура воздуха, удаляемого из помещения за пределами обслуживаемой или рабочей зоны, °С;

t_{in} - температура воздуха, подаваемого в помещение, °С;

W - избытки влаги в помещении, ассимилируемые воздухом центральных систем вентиляции и кондиционирования, г/ч;

$d_{w,z}$ - влагосодержание воздуха, удаляемого из обслуживаемой или рабочей зоны помещения системами местных отсосов, и на технологические нужды, г/кг;

d_l - влагосодержание воздуха, удаляемого из помещения за пределами обслуживаемой или рабочей зоны, г/кг;

d_{in} - влагосодержание воздуха, подаваемого в помещение, г/кг;

$I_{w,z}$ - удельная энтальпия воздуха, удаляемого из обслуживаемой или рабочей зоны помещения системами местных отсосов, и на технологические нужды, кДж/кг;

I_l - удельная энтальпия воздуха, удаляемого из помещения за пределами обслуживаемой или рабочей зоны, кДж/кг;

I_{in} - удельная энтальпия воздуха, подаваемого в помещение, кДж/кг, определяемая с учетом повышения температуры;

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

В НАБОР

$q_{w,z}$, q_l - концентрация вредного или взрывоопасного вещества в воздухе, удаляемом соответственно из обслуживаемой или рабочей зоны помещения и за их пределами, мг/м³;

q_{in} - концентрация вредного или взрывоопасного вещества в воздухе, подаваемом в помещение, мг/м³;

V_p - объем помещения, м³; для помещений высотой 6 м и более следует принимать

$$V_p = 6A$$

где A - площадь помещения, м²;

N - число людей (посетителей), рабочих мест, единиц оборудования;

n - нормируемая кратность воздухообмена, ч⁻¹;

k - нормируемый расход приточного воздуха на 1 м² пола помещения, м³/(ч·м²);

m - нормируемый удельный расход приточного воздуха на 1 чел., м³/ч, на одно рабочее место, на одного посетителя или единицу оборудования.

Параметры воздуха $t_{w,z}$, $d_{w,z}$, $I_{w,z}$ следует принимать равными расчетным параметрам в обслуживаемой или рабочей зоне помещения по разделу 5 настоящих правил, а $q_{w,z}$ - равной ПДК в рабочей зоне помещения.

Ж.3 Расход воздуха для обеспечения норм взрывопожарной безопасности следует определять по формуле (Ж.2).

При этом в формуле (Ж.2) $q_{w,z}$ и q_l следует заменить на $0{,}1q_g$, мг/м³ (где q_g - нижний концентрационный предел распространения пламени по газо-, паро- и пылевоздушной смесям).

Ж.4 Расход воздуха L_{hs}, м³/ч, для воздушного отопления, не совмещенного с вентиляцией, следует определять по формуле

$$L_{hs} = L_{w,z} + \frac{3{,}6Q_{hs}}{c(t_{hs} - t_{w,z})}, \qquad (Ж.8)$$

В НАБОР

где Q_{he} - тепловой поток для воздушного отопления помещения, Вт;

t_{he} - температура подогретого воздуха, °С, подаваемого в помещение, определяется расчетом.

Ж.5 Расход воздуха L_{mt} от периодически работающих вентиляционных систем с номинальной производительностью L_d, м³/ч, приводится исходя из n', мин, прерываемой работой системы в течение 1 ч, по формуле

$$L_{mt} = L_d \cdot n'/60. \qquad (Ж.9)$$

Ж.6 Температуру приточного воздуха, подаваемого системами вентиляции с искусственным побуждением и кондиционирования воздуха t_{in}, °С, следует определять по формулам:

а) при необработанном наружном воздухе

$$t_{in} = t_{ext} + 0{,}001\,p\ ; \qquad (Ж.10)$$

б) при наружном воздухе, охлажденном циркулирующей водой по адиабатному циклу, снижающем его температуру на Δt_1, °С

$$t_{in} = t_{ext} - \Delta t_1 + 0{,}001\,p\ ; \qquad (Ж.11)$$

в) при необработанном наружном воздухе (см. Ж.6,а) и местном доувлажнении воздуха в помещении, снижающем его температуру на Δt_2, °С:

$$t_{in} = t_{ext} - \Delta t_2 + 0{,}001\,p\ ; \qquad (Ж.12)$$

г) при наружном воздухе, охлажденном циркулирующей водой (см. Ж.6,б), и местном доувлажнении (см. Ж.6,в)

$$t_{in} = t_{ext} - \Delta t_1 - \Delta t_2 + 0{,}001\,p \qquad (Ж.13)$$

д) при наружном воздухе, нагретом в воздухонагревателе, повышающем его температуру на Δt_3, °С

$$t_{in} = t_{ext} + \Delta t_3 + 0{,}001\,p \qquad (Ж.14)$$

где p - полное давление вентилятора, Па;

t_{ext} - температура наружного воздуха, °С.

В НАБОР

Приложение И

Минимальный расход, м³/ч, наружного воздуха на одного человека

И.1 В таблице И.1 установлены нормы для людей, находящихся в помещении более 2 ч непрерывно.

ТаблицаИ.1

Помещения	Расход воздуха в помещениях, м³/ч	
	с естественным проветриванием	без естественного проветривания
Производственные	30	60
Общественные здания административного назначения*	40	60 20**
Жилые при общей площади квартиры на одного человека		
более 20 м²	30***	45
менее 20 м²	3 м³/ч на 1 м² жилой площади	–

* 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 2 ч непрерывно (кинотеатры, театры и др.).

*** Не менее 0,35 воздухообмена в час, определяемому по общему объему квартиры.

В НАБОР

Приложение К

Металлические воздуховоды (допустимые сечения и толщина металла)

К.1 Соотношение сторон для воздуховодов прямоугольных сечений не должно превышать 6,3. Размеры воздуховодов следует уточнять по данным заводов-изготовителей.

К.2 Толщину листовой стали для воздуховодов, по которым перемещается воздух температурой не выше 80 °С, следует принимать, не более:

для воздуховодов круглого сечения - диаметром, мм:

до 200 включительно	0,5
от 250 » 450 »	0,6
от 500 » 800 »	0,7
от 900 » 1250 »	1,0
от 1400 » 1600 »	1,2
от 1800 » 2000 »	1,4

для воздуховодов прямоугольного сечения - размером большей стороны, мм:

до 250 включительно	0,5
от 300 » 1000 »	0,7
от 1250 » 2000 »	0,9

для воздуховодов прямоугольного сечения, имеющих одну из сторон свыше 2000 мм, и воздуховодов сечением 2000х2000 мм толщину стали следует обосновывать расчетом.

Для сварных воздуховодов толщина стали определяется по условиям производства сварных работ.

К.3 Для воздуховодов, по которым предусматривается перемещение воздуха температурой более 80 °С или воздуха с механическими примесями, или абразивной пылью толщину стали следует обосновывать расчетом.

К.4 Для воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости толщину стали следует *принимать согласно требованиям нормативного документа, установленного [2].*

В НАБОР

Библиография

[1] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании"

[2] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"

[3] Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации"

[4] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений"

[5] Постановление Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870 " Технический регламент по безопасности сетей газораспределения и газопотребления"

[6] ПБ 09-592-03 Правила устройства и безопасной эксплуатации холодильных систем

[7] ПБ 09-595-03 Правила безопасности аммиачных холодильных установок

[8] ОНД-86 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий / Госкомгидромет СССР

[9] Постановление Правительства РФ от 25 января 2011 г. № 18 "Об утверждении Правил установления требований энергетической эффективности для зданий, строений, сооружений и требований к правилам определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов"

[10] ПУЭ Правила устройства электроустановок

gost.e-ecolog.ru

В НАБОР