

Государственный комитет Республики Узбекистан
по архитектуре и строительству
(Госкомархитектстрой)

ВНЕСЕНЫ
Акционерным обществом
"УзЛИТТИ"

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Государственного
комитета Республики Узбекистан
по архитектуре и строительству
от 11 сентября 1996 года N 87

Срок введения в действие -1 января 1997г.

КМК 2.04.05-97*
(Переиздание с изменениями,
принятыми на август 2011 г.)

**Взамен КМК
2.04.05-97**

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

1. Общие положения
2. Расчетные условия
3. Отопление
4. Вентиляция, кондиционирование и воздушное отопление
5. Противодымная защита при пожаре
6. Холодоснабжение
7. Выбросы воздуха
8. Использование тепловых вторичных и возобновляемых энергетических ресурсов
9. Энергоснабжение и автоматизация
10. Объемно-планировочные и конструктивные решения
11. Водоснабжение и канализация

Приложение 1. Обязательное. Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений

Приложение 2. Обязательное. Расчетные оптимальные и граничные по тепловому комфорту, а также допустимые температуры, относительная влажность и скорость движения воздуха на постоянных рабочих местах производственных помещений

Приложение 3. Обязательное. Расчетные нормы температур и скорости движения воздуха при воздушном душировании

Приложение 4. Рекомендуемое. Номограмма для расчета температуры воздуха в помещении и поверхности лучистого нагревателя (или охладителя), эквивалентных нормируемой температуре воздуха в рабочей зоне

Приложение 5. Обязательное. Оптимальные и граничные по тепловому комфорту нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в

обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений

Приложение 6. Обязательное. Коэффициенты К перехода от нормируемой скорости

движения воздуха к максимальной скорости воздуха в струе

Приложение 7. Обязательное. Допустимое отклонение температуры в приточной струе от нормируемой температуры воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне

Приложение 8. Обязательное. Расход теплоты на нагревание инфильтрирующегося наружного воздуха через ограждающие конструкции помещений

Приложение 9*. Обязательное. Потери теплоты через ограждающие конструкции помещений

Приложение 10*. Обязательное. Системы отопления

Приложение 11*. Обязательное. Расчет теплового потока и расхода теплоносителя в системе водяного отопления

Приложение 12. Обязательное. Допустимая скорость движения воды в трубах

Приложение 13. Обязательное. Применение печного отопления в зданиях

Приложение 14. Обязательное. Размеры разделок и отступок у печей и дымовых каналов

Приложение 15*. Обязательное. Расчет расходов вытяжного и приточного воздуха

Приложение 16. Обязательное. Системы вентиляции лабораторных помещений

Приложение 17*. Обязательное. Минимальный расход наружного воздуха

Приложение 18. Обязательное. Изделия и материалы для воздуховодов

Приложение 19. Рекомендованное. Наружные размеры поперечного сечения металлических воздуховодов и толщина металла

Приложение 20. Рекомендованное. Расход дыма, удаляемого при пожаре

Приложение 21. Обязательное. Значение коэффициента К, характеризующего уменьшение концентрации вредных веществ в струе от источника малой мощности

Приложение 22*. Обязательное. Термины и их определения

Приложение 23*. Обязательное. Таблица расчетных значений теплоэнергетических параметров и показателей запроектированного здания

Настоящие строительные нормы следует соблюдать при проектировании отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в помещениях зданий и сооружений (далее - "зданий").

При проектировании следует также соблюдать требования по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха других нормативных документов, утвержденных и согласованных с Госкомархитектстройком Республики Узбекистан.

Настоящие нормы не распространяются на проектирование:

а) отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха убежищ, 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, систем пневмотранспорта и пылесосных установок;

в) печного отопления на газообразном и жидком топливе.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1*. В проектах отопления, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать технические решения, обеспечивающие:

а) нормируемые (допустимые, граничные или оптимальные по тепловому комфорту) метеорологические условия и чистоту воздуха в обслуживаемой зоне помещений жилых, общественных, а также административно-бытовых зданий предприятий (далее - "административно-бытовых зданий");

б) нормируемые (допустимые, граничные или оптимальные по тепловому комфорту или условиям технологии) метеорологические условия и чистоту воздуха в рабочей зоне производственных, лабораторных и складских (далее "производственных") помещений в зданиях любого назначения;

в) нормируемые уровни шума и вибраций от работы оборудования и систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха в соответствии с КМК 2.01.08-96 "Защита от шума" кроме систем аварийной вентиляции и систем противодымной защиты, для которых при работе или опробовании в помещениях, где установлено это оборудование, допустим шум не более ПО дБА, а при импульсном шуме не более 125 дБА;

г) безопасность жизни, здоровья и имущества граждан; рациональное использование оборудования, материалов, энергии; надежность и долговечность; доступность для монтажа, обслуживания и ремонта систем отопления, вентиляции и кондиционирования;

д) взрывопожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования;

е) показатели энергетической эффективности отопительных котлов, вентиляторов, местных отсосов, кондиционеров, установок холодоснабжения и другого энергопотребляющего оборудования систем отопления, вентиляции и кондиционирования в соответствии с требованиями КМК 2.01.18-2000*;

ж) разделение обслуживаемых отоплением, вентиляцией и кондиционированием объемов здания на зоны, каждая со своими отдельными системами или регулируемые ветками;

з) высокоэффективное управление и текущее регулирование производительности систем отопления, вентиляции и кондиционирования, в том числе с применением контролеров погодного регулирования;

и) максимальное использование сбросного тепла от производственных процессов, вторичных и возобновляемых энергетических ресурсов.

1.2. В проектах реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий, жилых, общественных и административно-бытовых зданий допускается использовать при обосновании существующие системы отопления, вентиляции и кондиционирования, если они отвечают требованиям настоящих норм.

1.3. Отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды, размещаемые в помещениях с агрессивной средой, а также предназначенные для удаления воздуха с агрессивной средой, следует предусматривать из антикоррозионных материалов или с защитными покрытиями от коррозии.

1.4. Горячие поверхности отопительного и вентиляционного оборудования, трубопроводов и воздуховодов, размещаемых в помещениях, в которых они создают опасность воспламенения газов, паров, аэрозолей или пыли, следует изолировать, предусматривая температуру поверхности теплоизоляционной конструкции не менее чем на 20% ниже температуры их самовоспламенения.

Примечание. При отсутствии технической возможности снизить температуру поверхности изоляции до указанного уровня отопительно-вентиляционное оборудование, трубопроводы и воздуховоды не следует размещать в указанных помещениях.

1.5. Теплоизоляционные конструкции следует проектировать в соответствии с действующими нормативными документами по тепловой изоляции оборудования и трубопроводов.

1.6. Отопительное и вентиляционное нестандартизированное оборудование, воздуховоды и теплоизоляционные конструкции следует предусматривать из материалов, разрешенных к применению в строительстве.

1.7*. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования следует проектировать в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей по применению оборудования, приборов автоматизации, арматуры и материалов, если они не противоречат требованиям настоящих строительных норм и других нормативных документов Республики Узбекистан.

1.8*. В разрабатываемых проектах следует приводить таблицу со значениями теплоэнергетических параметров и показателей запроектированного здания в расчетных условиях по форме, согласно прил. 23*.

2. РАСЧЕТНЫЕ УСЛОВИЯ

2.1*. Метеорологические условия в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений следует принимать согласно ШНК 2.08.01-05, ШНК 2.08.02-09*, других действующих нормативных документов в пределах допустимых норм по приложению 1 и по приложению 2 на постоянных и непостоянных рабочих местах производственных помещений (кроме помещений, для которых метеорологические условия установлены другими нормативными документами).

Температуру воздуха в помещениях следует принимать:

а) для теплого периода года при проектировании вентиляции в помещениях с избытком явной теплоты (далее - "теплоты") - максимальную из допустимых температур, а при отсутствии избытков теплоты - экономически целесообразную в пределах допустимых температур;

б) для холодного периода года при проектировании вентиляции для ассимиляции избытков теплоты - экономически целесообразную в пределах допустимых температур, а при отсутствии избытков теплоты - минимальную из допустимых температур по приложениям 1 и 2; при проектировании отопления - минимальную из допустимых температур по приложениям 1 и 2.

Скорость движения воздуха и относительную влажность воздуха следует принимать по приложениям 1 и 2.

2.2*. Температуру воздуха в рабочей зоне 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 2 ч непрерывно), при отсутствии технологических требований к температурному режиму помещений следует принимать:

а) для теплого периода года при отсутствии избытков теплоты - равную температуре наружного воздуха, а при наличии избытков теплоты - на 4 °С выше температуры наружного воздуха при параметрах А, но не ниже 29 °С, если при этом не требуется подогрев воздуха;

б) для холодного периода года при отсутствии избытков теплоты и расчетных параметрах наружного воздуха Б (далее - параметр Б) 10 °С, а при наличии избытков

теплоты - экономически целесообразную температуру.

В местах производства ремонтных работ продолжительностью 2 ч и более непрерывно следует предусматривать снижение температуры воздуха до значений, допустимых по приложению 2 в теплый период года (параметры А) передвижными воздухоохладителями, и повышение температуры воздуха до 16 °С в холодный период года (параметры Б) передвижными воздухонагревателями.

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

2.3. Температуры и скорости движения воздуха на рабочем месте при душировании наружным воздухом в производственных помещениях следует принимать:

а) при облучении с поверхностной плотностью лучистого теплового потока 140 Вт/кв. м и более, по приложению 3;

б) при открытых технологических процессах с выделениями вредных веществ – по п. 2.1.

2.4. Температуру, относительную влажность, скорость движения и чистоту воздуха в животноводческих, звероводческих и птицеводческих зданиях, сооружениях для выращивания растений, зданиях для хранения сельскохозяйственной продукции следует принимать в соответствии с нормами технологического и строительного проектирования этих зданий.

2.5*. В холодный период года в жилых, общественных, административно-бытовых и производственных помещениях отапливаемых зданий, когда они не используются, и в нерабочее время, рекомендуется поддерживать температуру воздуха ниже нормируемой (если это не противоречит требованиям технологического процесса), но не ниже:

15 °С - в жилых помещениях;

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

5 °С - в производственных помещениях, обеспечивая восстановление нормируемой температуры к началу использования помещений или к началу работы.

2.6*. В теплый период года метеорологические условия не нормируются:

а) в жилых зданиях;

б) в подсобных и вспомогательных помещениях общественных и производственных зданий;

в) в основных помещениях общественных и производственных зданий в нерабочее время.

2.7. Температуру воздуха в рабочей зоне помещения при лучистом нагревании или охлаждении постоянных рабочих мест следует принимать по расчету, обеспечивая температурные условия, эквивалентные нормируемой температуре в рабочей зоне, причем поверхностная плотность лучистого теплового потока на рабочем месте не должна превышать 35 Вт/кв. м.

Температуру воздуха в рабочей зоне помещений при лучистом нагревании или охлаждении рабочих мест допускается определять по приложению 4.

Примечание. Нагретые или охлажденные поверхности технологического оборудования не следует использовать для лучистого нагревания или охлаждения постоянных рабочих мест.

2.8*. Метеорологические условия в помещениях при кондиционировании в пределах оптимальных или граничных параметров следует обеспечивать в соответствии

с приложением 5 в обслуживаемой зоне общественных и административно-бытовых помещений и в соответствии с приложением 2 - для постоянных и непостоянных рабочих мест, кроме помещений, для которых метеорологические условия установлены другими нормативными документами.

В местностях с температурой наружного воздуха в теплый период года 30 °С и более (параметры Б) температуру воздуха в помещениях допускается повышать на 0,4 °С сверх указанной в приложениях 2 и 5 на каждый градус повышения температуры более 30 °С, увеличивая при этом скорость движения воздуха на 0,1 м/с на каждый градус превышения температуры воздуха в рабочей или обслуживаемой зоне помещений. Скорость движения воздуха в помещениях в указанных случаях должна быть не более 0,5 м/с.

В теплый период года при кондиционировании допускается принимать вместо оптимальных допустимые параметры внутреннего микроклимата по заданию на проектирование.

2.9. В помещениях управлений технологическими процессами при выполнении операторских работ, связанных с нервно-эмоциональным напряжением, должны быть соблюдены следующие оптимальные нормы: температура воздуха 23-26 °С, относительная влажность воздуха 40-60 % и скорость движения воздуха - по приложению 2. Перечень других производственных помещений, в которых необходимо соблюдать оптимальные нормы, устанавливается отраслевыми документами.

В помещениях для отдыха рабочих горячих цехов с поверхностной плотностью теплового потока на рабочем месте 140 Вт/кв. м и более следует принимать температуру воздуха 21-23 °С в холодный период года и 24-26 °С - в теплый, при этом перепад температур воздуха в горячем цехе и комнате отдыха не должен превышать 11-13 °С.

В помещениях для обогрева людей следует принимать температуру воздуха 25 °С, а при применении радиационного обогрева в соответствии с п. 2.7 - 20 °С.

2.10. В струе приточного воздуха при входе ее в обслуживаемую или рабочую зону помещения следует принимать:

а) максимальную скорость движения воздуха V_x , м/с, по формуле:

$$V_x = KV_n; \quad (1)$$

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

$$t_x = t_n + \Delta t_1; \quad (2)$$

в) минимальную температуру при ассимиляции избытков теплоты в помещении по формуле:

$$t_x = t_n - \Delta t_2; \quad (3)$$

В формулах (1) - (3):

V_n , t_n - соответственно нормируемая скорость движения воздуха, м/с, и нормируемая температура воздуха, °С, в обслуживаемой зоне или на рабочих местах в рабочей зоне помещения;

K - коэффициент перехода от нормируемой скорости движения воздуха в помещении к максимальной скорости в струе, определяемый по приложению 6;

Δt_1 , Δt_2 - соответственно допустимое отклонение температуры воздуха, °С, в струе

от нормируемой, определяемое по приложению 7.

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

2.11. Концентрацию вредных веществ в воздухе рабочей зоны на рабочих местах в производственных помещениях при расчете систем вентиляции и кондиционирования следует принимать равной предельно допустимой концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны, установленной действующим ГОСТ, а также нормативными документами Минздрава РУз.

2.12. 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;
- б) ПДК в воздухе населенных мест - для жилых и общественных помещений.

2.13*. Метеорологические условия и чистоту воздуха в помещениях следует обеспечивать в пределах расчетных параметров наружного воздуха, указанных в п.п. 2.14 - 2.16, в соответствии с КМК 2.01.01-94 "Климатические и физико-геологические данные для проектирования".

2.14*. Параметры наружного воздуха для жилых, общественных, административно-бытовых и производственных помещений следует принимать:

параметры А - для систем вентиляции, воздушного душирования для теплого периода года;

параметры Б - для систем отопления, вентиляции и воздушного душирования для холодного периода года, а также для систем кондиционирования для теплого и холодного периода года.

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

параметры А - для систем вентиляции для теплого и холодного периодов года; допускается при обосновании для холодного периода года температуру воздуха принимать на 2 °С и удельную энтальпию на 2 кДж/кг выше установленных для параметров А;

параметры Б - для систем отопления для холодного периода года.

2.16. Для систем вентиляции и кондиционирования, не используемых с 13 до 16 ч, параметры наружного воздуха для теплого периода года допускается принимать ниже указанных в п.п. 2.14 и 2.15.

2.17*. Расчетную продолжительность потребления теплоты следует принимать:

а) системами отопления - равной продолжительности, сут/год, отопительного периода;

б) системами приточной вентиляции и кондиционирования - равной продолжительности их работы, согласно эксплуатационному регламенту, час/год, в течение отопительного периода.

Расчетную продолжительность потребления искусственного холода следует принимать:

а) системами охлаждения - равной продолжительности, сут/год, перегревного периода, то есть периода со средними максимальными суточными температурами наружного воздуха 34 °С и выше;

б) системами кондиционирования - равной продолжительности их работы, согласно эксплуатационному регламенту, час/год, в течение перегревного периода.

2.18. Взрывопожаробезопасные концентрации веществ в воздухе помещений следует принимать при параметрах наружного воздуха, установленных для расчета систем вентиляции и кондиционирования.

2.19*. В помещениях с площадью пола на одного работающего более 50 кв. м поддержание расчетных значений температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в теплый период года следует обеспечивать только на постоянных рабочих местах, если это не противоречит требованиям технологического процесса.

3. ОТОПЛЕНИЕ

Общие положения

Системы отопления

Трубопроводы

Отопительные приборы и арматура

Печное отопление

Квартирное отопление*

Общие положения

3.1. Отопление следует проектировать для обеспечения в помещениях расчетной температуры воздуха в пределах допустимых норм в отопительный период, которым следует считать период с устойчивой средней суточной температурой наружного воздуха 10 °С и менее, а для лечебных, детских дошкольных учреждений, школ и домов-интернатов - 12 °С и менее. Расчетные значения продолжительности и средней температуры отопительного периода следует принимать по КМК 2.01.01-94.

3.2*. При проектировании отопления следует учитывать:

а) потери теплоты через ограждающие конструкции в соответствии с приложением

9;

б) расход теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха - в соответствии с приложением 8;

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

г) тепловой поток, регулярно поступающий от электрических приборов, освещения, технологического оборудования, коммуникаций, материалов, людей и других источников; при этом тепловой поток, поступающий в комнаты и кухни жилых домов, следует принимать 10 Вт на 1 кв. м пола.

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

3.3. Системы отопления (отопительные приборы, теплоноситель, предельную температуру теплоносителя или теплоотдающей поверхности) следует принимать по приложению 10*.

Для систем отопления и внутреннего теплоснабжения следует применять в качестве теплоносителя, как правило, воду; другие теплоносители, в том числе воду с добавками, предотвращающими ее замерзание, допускается применять при обосновании.

В качестве добавок не следует использовать взрыво- и пожароопасные вещества, а также вещества 1, 2 и 3-го классов опасности по ГОСТ 12.1.005-88 в количествах, от которых могут возникнуть при аварии выделения, превышающие ПДВК и ПДК в воздухе помещения.

3.4. Дежурное отопление следует предусматривать для поддержания температуры воздуха в соответствии с п. 2.5, используя, как правило, основные отопительные системы. Допускается проектировать специальные системы дежурного отопления.

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.

3.5*. При технико-экономическом обосновании допускается отопление тепловыми насосами (сплит-кондиционерами, мультисистемами и др.), работающими на электрической энергии, с энергетической эффективностью не менее 2,2.

Отопление с использованием электронагревательных приборов допускается предусматривать при технико-экономическом обосновании и обязательном, при установке электронагревательных приборов мощностью свыше 10 кВт, согласовании с инспекцией "Узгосэнергонадзор". Электронагревательные приборы следует применять заводского изготовления и с температурой теплоотдающей поверхности не более предельно допустимой по приложению 10*.

3.6. Отопление помещений складов следует проектировать в соответствии с технологическими требованиями с ограничениями, указанными в п. 3.53.

3.7. Отопление местными отопительными приборами одного или нескольких помещений площадью 5 % и менее общей площади отапливаемых помещений здания, для которых требования по отоплению отличаются от требований для основных помещений, следует, как правило, проектировать в соответствии с требованиями для основных помещений, если это не нарушит пожаровзрывобезопасность этих помещений.

3.8. В помещениях категории А и Б следует проектировать, как правило, воздушное отопление. Допускается применение других систем (см. приложение 10*), а также систем водяного или парового отопления с местными отопительными приборами, за исключением помещений, в которых хранятся или применяются вещества, образующие при контакте с водой или водяными парами взрывоопасные смеси, или вещества, способные к самовозгоранию или взрыву при взаимодействии с водой.

3.9. Отопление лестничных клеток не следует проектировать для зданий, оборудуемых системами квартирного отопления.

Отопление лестничных клеток с ненормируемой внутренней температурой допускается не предусматривать при обеспечении требуемых теплозащитных свойств ограждений, отделяющих лестничные клетки от помещений.

Системы отопления

3.10*. Системы отопления зданий следует проектировать, обеспечивая рациональное расходование тепловой энергии, равномерное нагревание воздуха

помещений, гидравлическую и тепловую устойчивость, взрывопожарную безопасность и доступность для очистки и ремонта.

В целях рационального расходования тепловой энергии на отопление следует применять объектное и/или индивидуальное регулирование подачи тепла в помещения. Объектное регулирование для системы отопления в целом рекомендуется предусматривать автоматическим по датчику наружной температуры. Индивидуальное регулирование теплопроизводительности отопительных приборов рекомендуется осуществлять автоматическим по температуре внутреннего воздуха установкой терморегулирующих клапанов в соответствии с п. 3.55*.

3.11*. Отопление производственных помещений, в которых на одного работающего приходится более 50 кв. м пола, следует проектировать для обеспечения расчетной температуры воздуха в соответствии с п. 2.1* на постоянных рабочих местах и более низкой температуры - на непостоянных рабочих местах: до 12 °С при легкой работе, до 10 °С при работе средней тяжести и до 8 °С при тяжелой работе.

3.12. Допускается использовать системы отопления для охлаждения помещений без переохлаждения воздуха у пола помещений (на расстоянии более 1 м от прибора) более чем на 2 °С ниже нормируемой температуры.

Температуру на поверхности приборов при использовании их для охлаждения помещений следует принимать не менее чем на 1 °С выше температуры точки росы воздуха помещения.

3.13*. Системы отопления следует проектировать, как правило, с искусственным побуждением циркуляции, принимая максимально допустимую скорость движения воды в соответствии с п. 3.23*.

Системы отопления рекомендуется присоединять к водяным тепловым сетям с расчетной температурой подающего теплоносителя не более 95 °С непосредственно, без установки элеватора. При этом следует предусматривать применение:

а) индивидуальных вводов тепловой сети в каждую из отапливаемых зон здания или каждую квартиру жилого дома с полным учетом тепловой энергии и устройствами погодного регулирования теплоснабжения;

б) двухтрубных отопительных систем с индивидуальными терморегуляторами у отопительных приборов;

в) отопительных трубопроводов с максимально допустимыми скоростями движения воды.

3.14. Среднюю температуру поверхности строительных конструкций со встроенными нагревательными элементами следует принимать °С не выше:

для наружных стен от уровня пола до 1 м	95;
то же, от 2,5 м и выше	принимать как для потолков;
для полов помещений с постоянным пребыванием людей	26;
то же, с временным пребыванием людей и для обходных дорожек, скамей крытых плавательных бассейнов	31;
для потолков при высоте помещения от 2,5 до 2,8 м	28;
тоже "2,8" -	30;
"3" -	33;
"3,5" -	36;
"4" -	

"6"

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

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

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

3.16*. Температуру поверхности высокотемпературных приборов лучистого отопления не следует принимать выше 250 °С.

Размещение приборов лучистого отопления с температурой поверхности выше 150 °С следует предусматривать в верхней зоне помещения.

3.17. Температуру теплоносителя, °С следует принимать не менее чем на 20 % (с учетом п. 1.4) ниже температуры самовоспламенения веществ, находящихся в помещении.

3.18. Отопительные приборы газового отопления допускается применять при условии закрытого удаления продуктов сгорания непосредственно от газовых горелок наружу.

3.19*. Тепловой поток в системе водяного отопления и расход теплоносителя следует определять в соответствии с приложением 11*.

Следует предусматривать текущее регулирование величины теплового потока на источнике тепла или/и в системе отопления.

Трубопроводы

3.20*. Трубопроводы систем отопления, внутреннего теплоснабжения воздухонагревателей и водоподогревателей систем вентиляции, кондиционирования, воздушного отопления, воздушного душирования и воздушно-тепловых завес (далее - "трубопроводы систем отопления") следует проектировать из стальных, медных, латунных труб, а также из термостойких труб из полимерных материалов, разрешенных к применению в строительстве.

Применение легких водогазопроводных стальных труб в качестве трубопроводов систем отопления не допускается.

Для дренажных и воздухопускных трубопроводов следует применять коррозионностойкие трубы.

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

3.21*. Тепловую изоляцию следует предусматривать для трубопроводов систем отопления:

а) при их прокладке в местах, опасных в отношении замерзания теплоносителя (в помещениях с расчетной температурой воздуха ниже + 5 °С, в полу у наружных дверей, в искусственно охлаждаемых помещениях и т.п.);

б) при необходимости сохранения определенных параметров теплоносителя в транзитных магистралях;

в) для соблюдения условий пожарной безопасности в соответствии с п. 1.4 или предупреждения ожогов.

Тепловыделения от трубопроводов, прокладываемых в помещениях и подпольях с температурой воздуха + 5 °С и выше, следует использовать в целях их отопления. Теплоизолировать указанные трубопроводы не следует, если тепловыделения не превышают расчетный тепловой поток на отопление, а температура их поверхности не превышает допустимую по приложению 10*.

Дополнительные потери теплоты трубопроводами, прокладываемыми в помещениях с расчетной температурой воздуха ниже + 5 °С, не должны превышать 3 % теплового потока системы отопления здания.

Трубопроводы, прокладываемые на чердаках, рекомендуется изолировать полуцилиндрами и цилиндрами минераловатными на синтетическом связующем или другими эффективными негорючими материалами, имеющими срок службы более 30 лет.

3.22. Трубопроводы различного назначения следует, как правило, прокладывать отдельно от теплового ввода или коллектора:

- а) для систем отопления с местными отопительными приборами;
- б) для систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления;
- в) для воздушных завес;
- г) для других периодически работающих систем или установок.

3.23*. Скорость движения теплоносителя в трубах систем водяного отопления следует принимать в зависимости от допустимого эквивалентного уровня звука в помещении:

- а) выше 40 дБА - не более 1,5 м/с в общественных зданиях и помещениях; не более 2 м/с - в административно-бытовых зданиях и помещениях; не более 3 м/с - в производственных зданиях и помещениях;
- б) 40 дБА и ниже - по приложению 12.

В трубопроводах из стальных труб во избежание коррозии не следует допускать участков со скоростями движения воды менее 0,1 м/с.

3.24. Скорость движения пара в трубопроводах следует принимать:

- а) в системах отопления низкого давления (до 70 кПа на вводе) при попутном движении пара и конденсата 30 м/с, при встречном - 20 м/с;
- б) в системах отопления высокого давления (от 70 до 170 кПа на вводе) при попутном движении пара и конденсата 30 м/с, при встречном - 60 м/с.

3.25*. Разность давления воды в подающем и обратном трубопроводах для циркуляции воды в системе отопления следует определять с учетом давления, возникающего вследствие разности температур воды.

Неучтенные потери циркуляционного давления в системе отопления следует принимать равным 10 % максимальных потерь давления.

3.26*. Разность давлений в подающем и обратном трубопроводах тепловой сети на вводе в здание для расчета систем отопления с элеваторами в типовых проектах следует принимать 150 кПа.

При применении насосов системы отопления следует рассчитывать с учетом давления, развиваемого насосом.

При непосредственном присоединении к тепловым сетям систем отопления со стальными трубопроводами требуемую разность давлений в тепловой сети следует принимать равной суммарным потерям давления в системе отопления с повышающим коэффициентом 3.

3.27. Эквивалентную шероховатость внутренней поверхности стальных труб систем отопления и внутреннего теплоснабжения следует принимать не менее, мм:

для воды и пара - 0,2, конденсата - 0,5.

При непосредственном присоединении систем внутреннего теплоснабжения производственных зданий к тепловой сети следует принимать не менее, мм: • для воды и пара - 0,5, конденсата - 1,0.

Примечание. При реконструкции систем внутреннего теплоснабжения и отопления с использованием существующих трубопроводов эквивалентную шероховатость стальных труб следует принимать, мм:

для воды и пара - 0,5, конденсата - 1,0.

3.28. Гидравлический расчет систем водяного отопления с искусственной циркуляцией следует проводить, принимая турбулентный режим движения воды, а систем с естественной циркуляцией - принимая переходный (между ламинарным и турбулентным) режим движения воды.

В однетрубных системах водяного отопления с искусственной циркуляцией потери давления в стояках должны составлять не менее 70 % общих потерь давления в циркуляционных кольцах без учета потерь давления в общих участках. В данных системах при нижней разводке подающей магистрали и верхней разводке обратной магистрали потери давления в стояках следует принимать не менее 300 Па на каждый метр высоты стояка.

В двухтрубных вертикальных и однетрубных горизонтальных системах отопления потери давления в циркуляционных кольцах через верхние приборы (ветви) следует принимать не менее естественного давления в них при расчетных параметрах теплоносителя.

3.29. Разность температур теплоносителя в стояках (ветвях) систем водяного отопления с местными отопительными приборами при расчете систем с переменными разностями температур не должна отличаться более чем на 30 % (но не более 10 °С) от расчетной разности температур. Данное требование не распространяется на квартирные и секционные системы отопления с естественной циркуляцией теплоносителя.

3.30. Невязка расчетных потерь давления в стояках (ветвях) систем парового отопления не должна превышать 15 % для паропроводов и 10 % - для конденсатопроводов.

3.31. Невязка потерь давления в циркуляционных кольцах (без учета потерь давления в общих участках) не должна превышать 5 % при попутной и 15 % - при тупиковой разводке трубопроводов систем водяного отопления при расчете с постоянными разностями температур.

3.32*. Трубопроводы систем отопления следует прокладывать открыто; скрытая прокладка должна быть обоснована. При скрытой прокладке трубопроводов арматуру и разборные соединения следует располагать на участках, прокладываемых открыто, или в люках.

Прокладка трубопроводов из полимерных труб должна предусматриваться скрытой; допускается открытая прокладка в местах, где исключаются внешние механические воздействия на трубопроводы и допускается повышенная линейная деформация, свойственная полимерным трубам.

Следует предусматривать компенсацию температурных удлинений трубопроводов с использованием естественных поворотов или компенсаторов.

3.33. Прокладка транзитных трубопроводов систем отопления не допускается через помещения убежищ, электротехнические помещения и пешеходные галереи и тоннели.

На чердаках допускается установка расширительных баков систем отопления с тепловой изоляцией из негорючих материалов.

3.34*. В системах отопления следует предусматривать установку спускной арматуры со штуцером для присоединения шланга для опорожнения каждого отключаемого кольца, ветви и стояка.

Арматуру и дренажные устройства, как правило, не следует размещать в подпольных каналах.

3.35. Стояки систем парового отопления, по которым образующийся конденсат стекает против движения пара, следует проектировать высотой не более 6 м.

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

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

В системах с естественной циркуляцией уклон верхней подающей магистрали должен приниматься не менее 0,01, нижнюю магистраль допускается прокладывать без уклона.

3.37. Расстояние (в свету) от поверхности трубопроводов, отопительных приборов и воздухонагревателей с теплоносителем температурой выше 105 °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.

3.38*. Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок следует прокладывать в гильзах из негорючих материалов: края гильз должны быть на одном уровне с поверхностями стен, перегородок и потолков, но на 30 мм выше поверхности чистого пола. Допускается прокладка стояков диаметром не более 20 мм через перекрытия (кроме чердачных) без установки гильз для однетрубных проточных систем и систем со смещенными замыкающими участками у отопительных приборов.

Заделку зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов следует предусматривать негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости ограждений.

3.39. Прокладка или пересечение в одном канале трубопроводов отопления с трубопроводами горючих жидкостей, паров и газов температурой вспышки паров 170 °С и менее или агрессивных паров и газов не допускается.

3.40*. Удаление воздуха из систем отопления при теплоносителе воде и из конденсатопроводов, заполненных водой, следует предусматривать в верхних точках, при теплоносителе пара - в нижних точках конденсационного самотечного трубопровода.

Для удаления воздуха из систем водяного отопления следует использовать автоматические воздухоотводчики, воздухопускные пробки и краны. При скорости движения воды в точке сброса воздуха более 0,1 м/с на трубопроводе рекомендуется устанавливать проточный воздухосорбник с размещенным над ним воздухоотводным устройством.

Отопительные приборы и арматура

3.41. В помещениях категорий А, Б, В отопительные приборы систем водяного и парового отопления следует предусматривать с гладкой поверхностью, допускающей легкую очистку, в том числе:

- а) радиаторы секционные или панельные одинарные;
- б) радиаторы секционные или панельные спаренные или одинарные для помещений, в которых отсутствует выделение пыли горючих материалов (далее - "горючая пыль"). Для помещений категории В, в которых отсутствует выделение горючей пыли, допускается применение конвекторов;
- в) отопительные приборы из гладких стальных труб.

3.42. Отопительные приборы в помещениях категорий А, Б, В следует размещать на расстоянии (в свету) не менее чем 100 мм от поверхности стен. Не допускается размещать отопительные приборы в нишах.

3.42.1*. В водяных системах отопления со стальными, медными или латунными трубами или фитингами не допускается применение алюминиевых радиаторов, в которых вода контактирует с поверхностью изделий из алюминия.

3.43. При расчете отопительных приборов следует учитывать 90 % теплового потока, поступающего в помещение от трубопроводов отопления.

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

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

Длина отопительного прибора должна быть, как правило, не менее 75 % длины светового проема в больницах, детских дошкольных учреждениях, школах, домах для престарелых и инвалидов.

3.46*. Отопительные приборы квартирных систем отопления допускается размещать у внутренних стен и перегородок помещений.

3.47*. 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 10 °С и ниже (параметры Б) следует размещать под световыми проемами (окнами) для защиты работающих от холодных потоков воздуха.

Такие отопительные приборы следует рассчитывать на возмещение потерь теплоты через наружные ограждающие конструкции на высоту до 4 м от пола или рабочей площадки, а при обосновании - на большую высоту.

3.48. Встроенные нагревательные элементы не допускается размещать в наружных однослойных стенах.

Допускается предусматривать в наружных многослойных стенах, перекрытиях и полах нагревательные элементы водяного отопления, замоноличенные в бетон, а во внутренних стенах и перегородках - при обосновании.

3.49*. Разностороннее присоединение трубопроводов следует предусматривать к

радиаторам с числом секций более 15, а также к радиаторам, соединенным "на сцепке", при числе их более двух. Соединение отопительных приборов "на сцепке" допускается предусматривать в пределах одного помещения. Отопительные приборы гардеробных, коридоров, уборных, умывальных, кладовых допускается присоединять "на сцепке" к приборам соседних помещений.

3.50. Отопительные приборы небольших отдельных помещений для мастеров, кладовых, ОТК и т.п. в производственных зданиях допускается присоединять к транзитным трубопроводам по однотрубной схеме.

3.51. Отопительные приборы на лестничных клетках следует, как правило, размещать на первом этаже, а на лестничных клетках, разделенных на отсеки, - в каждом из отсеков с учетом требований противопожарных норм.

Отопительные приборы не следует размещать в отсеках тамбуров, имеющих наружные двери.

Отопительные приборы на лестничной клетке следует присоединять к отдельным ветвям или стоякам систем отопления.

3.52*. В ваннных и душевых помещениях полотенцесушители, не присоединенные к системе горячего водоснабжения, следует присоединять к системам отопления.

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

3.54*. Укрытие отопительных приборов декоративными решетками и экранами, как правило, не допускается. При обосновании допускается сооружение укрытия, которое не снижает теплоотдачу отопительного прибора более чем на 15 %.

3.55*. У отопительных приборов или группы приборов систем отопления, непосредственно присоединенных к водяным тепловым сетям, а также оборудованных циркуляционным насосом, рекомендуется устанавливать регулиющую арматуру, принимая потери циркуляционного давления в регуляторе равными 8-10 кПа. В качестве регуливающей арматуры рекомендуется применять терморегулирующие клапаны с термостатными головками. При размещении в помещении нескольких терморегулирующих клапанов термостатные головки допускается устанавливать только на части из них.

При расчетном тепловом потоке системы отопления более 50 кВт для обеспечения равномерного отопления всех помещений следует применять отопительные приборы, укомплектованные на заводе вентильными вставками с пропускной способностью, соответствующей размеру прибора, или предусматривать установку терморегулирующих клапанов с предварительной настройкой пропускной способности.

3.56*. В системах водяного отопления с естественной циркуляцией теплоносителя, в отрубных системах и системах, присоединенных к тепловой сети через элеватор, регулиющую арматуру у отопительных приборов, как правило, устанавливать не следует. В перечисленных системах следует предусматривать объектное регулирование теплопроизводительности на источнике теплоты или на узле ввода тепловой сети в здание.

3.57*. Запорную арматуру следует предусматривать:

- а) для отключения и спуска воды от отдельных колец, ветвей и стояков систем отопления, за исключением квартирных систем;
- б) для конденсатоотводчиков и автоматически или дистанционно управляемых клапанов;
- в) для отключения части или всех отопительных приборов в помещениях, в которых отопление используется периодически или частично.
- г) в местах присоединения трубопроводов системы отопления к тепловой сети.

Запорную арматуру автоматически или дистанционно управляемых клапанов допускается не устанавливать при обосновании.

В двухтрубных отопительных системах запорно-присоединительную арматуру рекомендуется устанавливать как на входе, так и на выходе теплоносителя из каждого отопительного прибора для возможности его отключения и демонтажа. При наличии на входе теплоносителя в прибор терморегулирующего клапана запорно-присоединительный вентиль следует устанавливать только на выходе теплоносителя из прибора.

3.58. На вводах в здание, в тепловых узлах или ответвлениях трубопроводов, подводящих теплоноситель к потребителям, следует устанавливать приборы учета расхода теплоты в системах отопления (тепломеры, расходомеры горячей воды, другие измерительные устройства) или предусматривать возможность их установки.

Допускается устанавливать общий прибор учета расхода теплоты на группу зданий.

Печное отопление

3.59. Печное отопление допускается предусматривать в зданиях, указанных в приложении 13.

Для помещений категорий А, Б, В печное отопление применять не допускается.

3.60. Расчетные потери теплоты в помещениях должны компенсироваться средней тепловой мощностью отопительных печей: с периодической топкой - исходя из двух топок в сутки, а для печей длительного горения - исходя из непрерывной топки.

Колебания температуры воздуха в помещениях с периодической топкой не должны превышать ± 3 °С в течение суток.

3.61. Максимальная температура поверхности печей (кроме чугунного настила, дверок и других печных приборов) не должна превышать, °С:

- 90 - в помещениях детских дошкольных и лечебно-профилактических учреждений;
- 110 - в других зданиях и помещениях на площади печи не более 15 % общей площади поверхности печи;
- 120 - то же, на площади не более 5 % общей площади поверхности печи.

В помещениях с временным пребыванием людей при установке защитных экранов допускается применять печи с температурой поверхности выше 120 °С.

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

3.63. В двухэтажных зданиях допускается предусматривать двухъярусные печи с обособленными топливниками и дымоходами для каждого этажа, а для двухъярусных квартир - с одной топкой на первом этаже.

Применение деревянных балок в перекрытии между верхними и нижними ярусами

печи не допускается.

3.64. В зданиях общеобразовательных школ, детских дошкольных, лечебно-профилактических учреждений, клубов, домов отдыха и гостиниц печи следует размещать так, чтобы топливники обслуживались из подсобных помещений или коридоров, имевших окна с форточками и вытяжную вентиляцию с естественным побуждением.

3.65. В зданиях с печным отоплением не допускаются:

- а) устройство вытяжной вентиляции с искусственным побуждением, не компенсированной притоком с искусственным побуждением;
- б) отвод дыма в вентиляционные каналы и установка вентиляционных решеток на дымовых каналах.

3.66. Печи, как правило, следует размещать у внутренних стен и перегородок из негорючих материалов, предусматривая использование их для размещения дымовых каналов.

Дымовые каналы допускается размещать в наружных стенах из негорючих материалов, утепленных, при необходимости, с наружной стороны для исключения конденсации влаги из отводимых газов. При отсутствии стен, в которых могут быть размещены дымовые каналы, для отвода дыма следует применять насадные или коренные дымовые трубы.

3.67. Для каждой печи, как правило, следует предусматривать отдельную дымовую трубу или канал (далее - "труба"). Допускается присоединять к одной трубе две печи, расположенные в одной квартире на одном этаже. При соединении двух труб следует предусматривать рассечки толщиной 0,12 м и высотой не менее 1 м от низа соединения труб.

3.68. Сечение дымовых труб (дымовых каналов) в зависимости от тепловой мощности печи, работающей на твердом топливе, следует принимать, мм, не менее:

140x140	-	-	до 3,5 кВт;
140x200	-	-	от 3,5 до 5,2 кВт;
140x270	-	-	от 5,2 до 7 кВт.

Площадь сечения круглых дымовых каналов должна быть не менее площади указанных прямоугольных каналов.

3.69. На дымовых каналах печей, работающих на дровах, следует предусматривать установку последовательно двух плотных задвижек, а на каналах печей, работающих на угле или торфе, одной задвижки с отверстием в ней диаметром 15 мм.

3.70. Высоту дымовых труб, считая от колосниковой решетки до устья, следует принимать не менее 5 м.

Высоту дымовых труб, размещаемых на расстоянии, равном или большем высоты сплошной конструкции, выступающей над кровлей, следует принимать:

- не менее 500 мм - над плоской кровлей;
- не менее 500 мм - над коньком кровли или парапетом при расположении трубы на расстоянии до 1,5 м от конька или парапета;
- не ниже конька кровли или парапета - при расположении дымовой трубы на расстоянии от 1,5 до 3 м от конька или парапета;
- не ниже линии, проведенной от конька вниз под углом 10° к горизонту, - при расположении дымовой трубы от конька на расстоянии более 3 м.

Дымовые трубы следует выводить выше кровли более высоких зданий,

пристроенных к зданию с печным отоплением.

Высоту вытяжных вентиляционных каналов, расположенных рядом с дымовыми трубами, следует принимать равной высоте этих труб.

3.71. Дымовые трубы следует проектировать вертикальными без уступов из глиняного кирпича со стенками толщиной не менее 120 мм или из жаропрочного бетона толщиной не менее 60 мм, предусматривая в их основаниях карманы глубиной 250 мм с отверстиями для очистки, заделываемые кирпичом на ребро на глиняном растворе, с дверками.

Допускается принимать отклонения труб под углом до 30° к вертикали, с относом не более 1 м; наклонные участки должны быть гладкими, постоянного сечения, площадью не менее площади поперечного сечения вертикальных участков.

3.72. Устья на высоту 0,2 м кирпичных дымовых труб следует защищать от атмосферных осадков. Устройство зонтов, дефлекторов и других насадок на дымовых трубах не допускается.

3.73. Дымовые трубы на зданиях с кровлями из горючих материалов следует предусматривать с искроуловителями из металлической сетки с отверстиями размером не более 5x5 мм.

3.74. Разделка - часть конструкции перегородки, стены или перекрытия из негорючих материалов, непосредственно примыкающей к печи или дымовому каналу. Размеры разделок следует принимать в соответствии с приложением 14. Разделка должна быть больше толщины перекрытия (потолка) на 70 мм. Опирасть или жестко соединять разделку печи с конструкцией здания не следует.

Толщину стенок дымовых труб или дымовых каналов в месте примыкания их к металлическим или железобетонным балкам следует принимать 130 мм.

3.75. Разделки печей и труб, установленных в проемах стен и перегородок из горючих материалов, следует предусматривать на всю высоту печи или дымовой трубы в пределах помещения. При этом толщину разделки следует принимать не менее толщины указанной стены или перегородки.

3.76. Зазоры между перекрытиями, стенами, перегородками и разделками следует предусматривать с заполнением негорючими материалами.

3.77. Отступка - пространство между наружной поверхностью печи, дымовой трубы или дымового канала и стеной, перегородкой или другой конструкцией здания, выполненных из горючих материалов, следует принимать в соответствии с приложением 14, а для печей заводского изготовления - по документации завода-изготовителя.

Отступки у печей в зданиях детских дошкольных и лечебно-профилактических учреждений следует предусматривать закрытыми со стенами из негорючих материалов.

В стенах, закрывающих отступку, следует предусматривать отверстия над полом и сверху с решетками площадью живого сечения каждая не менее 150 кв. см. Пол в закрытой отступке следует предусматривать из негорючих материалов и располагать на 70 мм выше пола помещения.

3.78. Расстояние между верхом перекрытия печи, выполненного из трех рядов кирпича, и потолком из горючих или трудногорючих материалов, защищенным штукатуркой по стальной сетке или стальным листом по асбестовому картону толщиной 10 мм, следует принимать 250 мм для печей с периодической топкой и 700 мм - для печей длительного горения; а при незащищенном потолке соответственно 350 и 1000 мм.

Для печей, имеющих перекрытие из двух рядов кирпича, указанные расстояния следует увеличивать в 1,5 раза.

Расстояние между верхом металлической печи с теплоизолированным перекрытием и защищенным потолком следует принимать 800 мм, а для печи с нетеплоизолированным перекрытием и незащищенным потолком - 1200 мм.

3.79. Пространство между перекрытием (перекрышей) теплоемкой печи и потолком из горючих и трудногорючих материалов допускается закрывать со всех сторон кирпичными стенками. Толщину перекрытия печи при этом следует увеличивать до четырех рядов кирпичной кладки, а расстояние от потолка принимать в соответствии с п. 3.78. В стенах закрытого пространства над печью следует предусматривать два отверстия на разном уровне с решетками, имеющими площадь живого сечения каждая не менее 150 кв. см.

3.80. Расстояние от наружных поверхностей кирпичных или бетонных дымовых труб до стропил, обрешеток и других деталей кровли из горючих или трудногорючих материалов следует предусматривать в свету не менее 130 мм, от керамических труб без изоляции - 250 мм, а при теплоизоляции с сопротивлением теплопередаче - 0,3 кв. м-°С/Вт негорючими или трудногорючими материалами - 130 мм.

Пространство между дымовыми трубами и конструкциями кровли из горючих или трудногорючих материалов следует перекрывать негорючими кровельными материалами.

3.81. Конструкции зданий следует защищать от возгорания:

а) пол из горючих и трудногорючих материалов под топочной дверкой - металлическим листом размером 700x500 мм, располагаемым длинной его стороной вдоль печи;

б) стену или перегородку из горючих материалов, примыкающую под углом к фронту печи, - штукатуркой толщиной 25 мм по металлической сетке или металлическим листом по асбестовому картону толщиной 8 мм от пола до уровня на 250 мм выше верха топочной дверки.

Расстояние от топочной дверки до противоположной стены следует принимать не менее 1250 мм.

3.82. Минимальные расстояния от уровня пола до дна газооборотов и зольников следует принимать:

а) при конструкции перекрытия или пола из горючих или трудногорючих материалов до дна зольника 140 мм, до дна газооборота - 210 мм;

б) при конструкции перекрытия или пола из негорючих материалов - на уровне пола.

3.83. Пол из горючих материалов под каркасными печами, в том числе на ножках, следует защищать от возгорания листовой сталью по асбестовому картону толщиной 10 мм, при этом расстояние от низа печи до пола должно быть не менее 100 мм.

3.84. Для присоединения печей к дымовым трубам допускается предусматривать патрубки длиной не более 0,4 м при условии:

а) расстояние от верха патрубка до потолка из горючих материалов должно быть не менее 0,5 м при отсутствии защиты потолка от возгорания и не менее 0,4 м - при наличии защиты;

б) расстояние от низа патрубка до пола из горючих или трудногорючих материалов должно быть не менее 0,14 м.

Патрубки следует принимать из негорючих материалов, обеспечивая предел

огнестойкости 0,75 ч и более.

Квартирное отопление*

3.85*. Зоной обслуживания системы квартирного отопления следует принимать квартиру, индивидуальный жилой дом или его часть (далее - "квартира").

В качестве источника теплоты для квартирного отопления следует предусматривать:

а) автоматизированные отопительные котлы полной заводской готовности, работающие без постоянного обслуживающего персонала, использующие в качестве топлива, как правило, природный газ, с теплоносителем водой с температурой до 90 °С и рабочим давлением не менее 0,3 МПа - в жилых зданиях высотой до пяти этажей включительно;

б) открытые тепловые сети, вводимые непосредственно в каждую квартиру, с температурой теплоносителя согласно приложению 10*;

в) закрытые тепловые сети, вводимые непосредственно в каждую квартиру, - при обосновании.

Квартирное горячее водоснабжение следует, как правило, предусматривать от источника теплоты для квартирного отопления. Расчетную тепловую производительность совмещенной системы квартирного отопления и горячего водоснабжения следует принимать равной сумме расчетного теплового потока на отопление и среднесуточного расхода теплоты на горячее водоснабжение квартиры.

3.86*. Автоматизированные газовые котлы квартирных систем в многоэтажных зданиях должны быть оборудованы герметичной камерой сгорания, сообщенной только с наружным воздухом каналом подачи воздуха для горения и каналом для удаления продуктов сгорания.

3.87*. Установку автоматизированных отопительных котлов, работающих на газе, следует предусматривать в нежилых помещениях, отвечающих требованиям КМК 2.04.08-96. Площадь остекления оконного проема помещения, в котором размещается газовый котел, следует принимать из расчета 0,03 кв. м на 1 куб. м объема помещения.

Узел ввода тепловой сети для системы квартирного отопления и горячего водоснабжения следует размещать в нежилом помещении.

При использовании котлов с открытой камерой сгорания следует предусматривать поступление к котлам наружного воздуха, необходимого для горения топлива, через незакрываемые отверстия в верхней части световых проемов, наружной двери или стены помещения, в котором размещены котлы, площадью живого сечения равной сумме площадей дымоходов установленных котлов.

3.88*. Системы квартирного отопления следует проектировать с искусственным или естественным побуждением циркуляции теплоносителя. Применение искусственной циркуляции не допускается, если не предусмотрено автоматическое прекращение генерации теплоты в отопительном котле при остановке циркуляционного насоса.

3.89*. Автоматизированные отопительные котлы систем квартирного отопления рекомендуется оснащать контроллерами, осуществляющими автоматическое регулирование отпуска теплоты на отопление по температуре наружного воздуха (погодное регулирование).

Автоматическое регулирование совмещенных систем квартирного отопления и горячего водоснабжения следует предусматривать, обеспечивая приоритетный отпуск теплоты на нужды горячего водоснабжения.

3.90*. Дымоходы для отопительных котлов следует проектировать в соответствии с требованиями раздела "Печное отопление" и КМК 2.04.08-96.

Конструкцию и размещение дымохода следует принимать, обеспечивая отсутствие конденсации влаги из дымовых газов, или предусматривать сбор образующегося в дымоходе конденсата и его отвод в ирригацию.

Допускается предусматривать удаление дымовых газов от автоматизированных газовых котлов с герметичной камерой сгорания и принудительным удалением дыма через наружные стены помещений с присоединением дымоходов при количестве котлов до пяти включительно в сборный вертикальный дымоход, выводимый выше кровли в соответствии с п. 3.70. Необходимый для сгорания газа наружный воздух следует подводить к каждому котлу по персональным воздуховодам.

3.91*. Принципиальную схему, конструктивные решения, устройства автоматизации квартирных систем отопления и горячего водоснабжения, оснащенных котлами в комплекте с автоматическими контроллерами, следует принимать в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей котлов и контроллеров.

4. ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ВОЗДУШНОЕ ОТОПЛЕНИЕ

Общие положения

Системы

Приемные устройства наружного воздуха

Расход вытяжного и приточного воздуха*

Организация воздухообмена

Аварийная вентиляция

Воздушные завесы

Оборудование

Размещение оборудования

Помещения для оборудования

Воздуховоды

Общие положения

4.1*. Вентиляцию следует предусматривать для обеспечения допустимого качества и чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений организацией обмена внутреннего воздуха наружным.

Кондиционирование следует предусматривать для обеспечения в помещениях метеорологических условий, качества и чистоты воздуха в пределах, как правило, оптимальных параметров теплового комфорта или требуемых для технологических процессов.

Воздушное отопление с использованием в качестве теплоносителя воздуха следует предусматривать для обеспечения отопления помещений, в которых использование воды как теплоносителя не допускается по технологическим требованиям, и в соответствии с приложением 10*.

4.2*. Для создания высокоэффективной, экономичной, удобной в эксплуатации, энергосберегающей вентиляции или кондиционирования рекомендуется при разработке проектов:

- а) не возлагать на вентиляцию и кондиционирование излишних нагрузок,

предусматривая:

применение технологического оборудования и процессов производства с наименьшими выделениями вентиляционных вредностей;

применение местных отсосов с высокой эффективностью захвата вредностей;

удаление воздуха из зон с наибольшим выделением вредностей, а подачу приточного воздуха в чистые зоны;

освобождение вентиляции и кондиционирования от функций восполнения недостатков теплоты и растворения теплоизбытков;

б) предусматривать расход приточного воздуха, как правило, на уровне санитарной

нормы или в размере, необходимом для растворения вредностей до взрывобезопасных концентраций, восполняя недостатки теплоты системами отопления и ассимилируя тепло- и влагоизбытки системами охлаждения и рециркуляционными воздухоосушителями;

в) сокращать расходы воздуха, перемещаемого вентиляторами, предусматривая:

применение смешанной вентиляции, например, механического притока и естественной вытяжки или механической вытяжки и естественного притока, если это не противоречит требованиям норм;

использование рециркуляции только для воздушного душирования, воздушно-тепловых завес, в целях повышения температуры воздуха в приточных струях и в других целях при обосновании;

при ассимиляции теплоизбытков как можно более высокие значения рабочих разностей температур и теплосодержаний внутреннего и приточного воздуха;

г) максимально децентрализовывать системы вентиляции и кондиционирования, предусматривая:

небольшие зоны обслуживания одной системой, включающие только технологически единые участки или помещения одного этажа;

применение систем с оборудованием "канального типа", встроенным непосредственно в воздуховоды;

д) применять количественное регулирование воздухообмена по уровню потребности и осуществлять местное управление режимами работы систем, предусматривая:

установку вентиляторов со ступенчатым или плавным регулированием производительности по воздуху, дроссель-клапанов и заслонок для изменения расходов воздуха;

автоматическое регулирование параметров и чистоты воздушной среды помещений с помощью датчиков влажности, "содержания СОг", "качества воздуха", "присутствия человека";

ручное регулирование параметров с размещением пульта управления непосредственно в обслуживаемом помещении;

е) максимально использовать естественное побуждение для перемещения воздуха;

ж) применять для притока минимально нагретый (охлажденный) наружный воздух,

предусматривая:

подогрев наружного воздуха только до температуры, при которой не происходит конденсации влаги в процессе смешения с воздухом помещения, с восполнением недостатков теплоты системой отопления;

применения электрокалориферов для нагрева наружного воздуха до +5 °С с подачей его, после частичного смешения с внутренним воздухом, в верхнюю зону помещения;

при кондиционировании подачу в помещения, по возможности, неохлажденного наружного воздуха с ассимиляцией теплоты, вносимой воздухом, и теплоизбытков рециркуляционными воздухоохладителями;

з) утилизировать теплоту (холод) вытяжного воздуха и использовать для нагрева (охлаждения) приточного воздуха возобновляемые источники энергии в соответствии с

разделом 8;

и) применять современное высокоэффективное оборудование, аксессуары и материалы, в том числе: модульные, полной заводской готовности установки кондиционирования воздуха, компактные приточные установки, регулируемые по производительности вентиляторы и электрокалориферы, кассетные матерчатые легкосъемные фильтры, медно-алюминиевые теплообменники, программируемые электронные контроллеры и приборы автоматического управления системами кондиционирования и вентиляции, включая датчики влажности, концентрации СО₂, "качества воздуха", "присутствия человека", гибкие и полужесткие воздуховоды, самоклеящиеся ленты и другие вспомогательные изделия.

4.3*. Вентиляцию с искусственным побуждением следует предусматривать:

а) если требуется обеспечить бесперебойную работу вентиляции;

б) если метеорологические условия и чистота воздуха не могут быть обеспечены вентиляцией с естественным побуждением;

в) для помещений и зон без естественного проветривания.

Рекомендуется проектировать преимущественно смешанную вентиляцию с частичным использованием естественного побуждения для притока или удаления воздуха.

Для естественного притока и проветривания помещений в верхней части светопроемов следует предусматривать форточки или нижнеподвесные фрамуги общей площадью $1 + 1,5\%$ площади пола помещения. Площадь живого сечения полностью открытой форточки или фрамуги должна составлять 0,15 - 0,2 кв. м.

Вид вентиляции и кратность воздухообмена для различных типов помещений общественных и административно-бытовых зданий следует принимать согласно ШНК 2.08.02-09* и ШНК 2.09.04-09. В жилых зданиях следует предусматривать естественную вытяжную вентиляцию, обеспечивая величину воздухообмена согласно ШНК 2.08.01-05.

4.4. Вентиляцию с искусственным побуждением и охлаждением или без охлаждения воздуха следует предусматривать для кабин кранов с избытком теплоты более 23 Вт/куб. м или при облучении крановщика тепловым потоком с поверхностной плотностью более 140 Вт/кв. м.

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

4.5. В тамбуры-шлюзы помещений категории А и Б с выделением газов или паров, а также помещений с выделением вредных газов или паров 1-го или 2-го классов опасности следует предусматривать подачу наружного воздуха.

4.6. Приточно-вытяжную или вытяжную вентиляцию с искусственным побуждением следует предусматривать для прямков глубиной 0,5 м и более, а также для смотровых канав, требующих ежедневного обслуживания и расположенных в помещениях категорий А и Б или в помещениях, в которых выделяются вредные газы, пары или аэрозоли удельным весом более удельного веса воздуха.

4.7. Потолочные вентиляторы и вентиляторы-вееры (кроме применяемых для душирования рабочих мест) следует предусматривать, как правило, дополнительно к системам приточной вентиляции для периодического увеличения скорости движения воздуха в теплый период года выше допустимой согласно приложениям 1 и 2, но не более чем на 0,3 м/с на рабочих местах или отдельных участках помещений при облучении лучистым тепловым потоком поверхностной плотностью до 140 Вт/кв. м.

Допускается применять их также в общественных, административно-бытовых и производственных зданиях дополнительно к системам вентиляции и

кондиционирования.

4.8*. Охлаждение следует предусматривать для обеспечения температуры внутреннего воздуха помещений в теплый период года в пределах допустимых норм или по заданию на проектирование.

Для охлаждения следует применять работающие в режиме полной рециркуляции воздуха помещения фэн-койлы, испарительно-вентиляторные блоки мультисистем и сплит-кондиционеров, системы конвекторного охлаждения и другие рециркуляционные воздухоохладители.

Охлаждение следует применять совместно с естественной или механической вентиляцией, обеспечивающей поступление в помещение наружного воздуха с расходом не менее требуемого по приложению 17*. При этом в величину избытков теплоты в охлаждаемых помещениях необходимо включать тепловой поток, вносимый вентиляционным воздухом.

4.9. Воздушное душирование наружным воздухом постоянных рабочих мест следует предусматривать:

а) при облучении лучистым тепловым потоком поверхностной плотностью более 140Вт/кв. м;

б) при открытых технологических процессах, сопровождающихся выделением вредных веществ, и невозможности устройства укрытия или местной вытяжной вентиляции, предусматривая меры, предотвращающие распространение вредных выделений на постоянные рабочие места.

Примечание. Поверхностная плотность теплового потока определяется технологическим заданием на проектирование.

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

4.10*. Воздушное отопление следует предусматривать для помещений, указанных в приложении 10*, определяя расход и температуру приточного воздуха в соответствии с приложением 15*. При этом температуру воздуха на выходе из воздухораспределителей, °С, следует принимать не менее чем на 20 % ниже температуры самовоспламенения, °С, газов, паров, аэрозолей и пыли, выделяющихся в помещении.

4.11. При нагревании воздуха в приточных и рециркуляционных установках следует принимать температуру теплоносителя (воды, пара и др.) воздухонагревателей и теплоотдающих поверхностей электровоздуонагревателей, а также газозухонагревателей в соответствии с категорией помещений для вентиляционного оборудования или категорией или назначением помещений, в которых размещены указанные установки, но не выше 150 °С.

4.12. Очистку воздуха от пыли в системах с искусственным побуждением следует проектировать так, чтобы содержание пыли в подаваемом воздухе не превышало:

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 с частицами пыли размером не более 10 мкм - при подаче его в кабины крановщиков, пульты управления, зону дыхания работающих, а

также при воздушном душировании;

г) допустимых концентраций по техническим условиям на вентиляционное оборудование.

4.13. Очистку наружного воздуха от пыли допускается не предусматривать в системах приточной вентиляции с искусственным побуждением для помещений, в которых более 50 % необходимого расхода воздуха в теплый период года подается через открываемые проемы с учетом п.п. 4.3* и 4.12.

Системы

4.14. Системы местных отсосов следует проектировать так, чтобы концентрация удаляемых горючих газов, паров, аэрозолей и пыли в воздухе не превышала 50 % нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПП) при температуре удаляемой смеси.

4.15. Системы приточной вентиляции, совмещенные с воздушным отоплением, а также системы воздушного отопления следует проектировать с резервным вентилятором или предусматривать не менее двух систем или отопительных агрегатов. При выходе из строя вентилятора допускается снижение температуры воздуха в помещении ниже нормируемой, но не ниже 5 °С при обеспечении подачи наружного воздуха в соответствии с приложением 17*.

4.16*. Системы общеобменной вентиляции для производственных и административно-бытовых помещений (с постоянным пребыванием людей) без естественного проветривания следует предусматривать не менее чем с двумя приточными и двумя вытяжными вентиляторами каждая с расходом по 50 % требуемого воздухообмена.

Допускается предусматривать одну приточную и одну вытяжную системы с резервными вентиляторами.

Для указанных помещений, соединенных открывающимися проемами со смежными помещениями той же категории взрывопожароопасности и с выделением аналогичных вредностей, допускается проектировать приточную систему без резервного вентилятора, а вытяжную - с резервным вентилятором.

4.17*. Системы кондиционирования, предназначенные для круглосуточного и круглогодичного обеспечения требуемых параметров воздуха в помещениях, следует предусматривать не менее чем с двумя кондиционерами. При выходе из строя одного из кондиционеров необходимо обеспечить не менее 50 % требуемого воздухообмена и заданную температуру в холодный период года; при наличии технологических требований к постоянству заданных параметров в помещении следует предусматривать установку резервных кондиционеров или вентиляторов, насосов для поддержания требуемых параметров воздуха.

Одновременное использование теплоты и холода в процессе обработки воздуха для кондиционирования не допускается, за исключением прецизионных систем поддержания заданного микроклимата.

Для помещений с изменяющейся потребностью в наружном воздухе системы кондиционирования рекомендуется предусматривать с количественным регулированием расхода обрабатываемого воздуха.

В жилых и общественных зданиях следует проектировать, как правило, системы охлаждения с рециркуляционными воздухоохладителями, используемыми совместно с общественной вентиляцией наружным воздухом в размере санитарной нормы.

4.18. 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, если при остановке вентилятора не может быть остановлено технологическое оборудование и концентрация вредных веществ в помещении превысит ПДК в течение рабочей смены.

Резервный вентилятор допускается не предусматривать, если снижение концентрации вредных веществ до ПДК может быть достигнуто предусмотренной аварийной вентиляцией, автоматически включаемой в соответствии с п. 9.13, е.

4.19. Системы вытяжной общеобменной вентиляции с искусственным побуждением для помещений категорий А и Б следует предусматривать с одним резервным вентилятором (для каждой системы или для нескольких систем), обеспечивающим расход воздуха, необходимый для поддержания в помещениях концентрации горючих газов, паров или пыли, не превышающей 0,1 нижнего концентрационного предела распространения пламени по газо-, паро- и пылевоздушным смесям.

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 и пыли, не превышающей 0,1 нижнего концентрационного предела распространения пламени по газо-, паро- и пылевоздушным смесям.

Если резервный вентилятор в соответствии с подпунктами "а" и "б" не установлен, то следует предусмотреть включение аварийной сигнализации в соответствии с п. 9.14.

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 или пыли превысит 0,1 НКПП. Резервный вентилятор допускается не предусматривать, если снижение концентрации горючих веществ в воздухе помещения до 0,1 НКПП может быть обеспечено предусмотренной системой аварийной вентиляции, автоматически включаемой в соответствии с п. 9.13, е.

4.20*. Системы вытяжной вентиляции с естественным побуждением для жилых, общественных и административно-бытовых зданий следует рассчитывать на разность удельных весов наружного воздуха температурой 5 °С и температурой внутреннего воздуха при расчетных параметрах для холодного периода года.

Системы вентиляции с естественным побуждением для производственных помещений следует рассчитывать:

а) на разность удельных весов воздуха при расчетных параметрах наружного и внутреннего воздуха - в холодный период года для всех отапливаемых помещений, теплый период - для помещений с избытком теплоты;

б) на действие ветра скоростью 1 м/с - в теплый период года для помещений без избытка теплоты.

В жилых зданиях для замещения удаляемого по вытяжным каналам кухонь, уборных, ванных и душевых загрязненного воздуха следует предусматривать естественное поступление наружного воздуха через форточки и нижнеподвесные фрамуги окон и балконных дверей. Для движения вентиляционного воздуха внутриквартирные двери должны иметь снизу подрезку дверного полотна с образованием щели высотой не менее 0,02 м или переточную вентиляционную решетку

с

живым сечением не менее 0,015 кв. м.

4.21. Системы воздушного отопления для производственных помещений следует предусматривать с учетом возмещения потерь теплоты, подавая воздух под световые проемы у постоянных рабочих мест, если под этими проемами не могут быть размещены отопительные приборы.

4.22. Системы вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления следует предусматривать отдельными для каждой группы помещений, размещенных в пределах одного пожарного отсека.

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

4.23. Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее - "вентиляции") допускается предусматривать общими для следующих помещений:

- а) жилых;
- б) общественных, административно-бытовых и производственных категорий Д (в любых сочетаниях);
- в) производственных одной из категорий А или Б, размещенных не более чем на трех этажах;
- г) производственных одной из категорий В, Г или Д;
- д) складов или кладовых одной из категорий А, Б или В, размещенных не более чем на трех этажах;
- е) категорий А, Б и В в любых сочетаниях и складов категорий А, Б и В в любых сочетаниях общей площадью не более 1100 кв. м, если помещения размещены в отдельном одноэтажном здании и имеют двери только непосредственно наружу;
- ж) категорий Г и Д и складов категорий Д;
- з) категории В и отдельных административно-бытовых помещений, размещенных на площади этих помещений.

Требования к системам вентиляции лабораторных помещений приведены в приложении 16.

4.24. Допускается соединять в одну систему системы вентиляции следующих групп помещений, присоединяя к одной группе помещений помещения другой группы общей площадью не более 200 кв. м:

- а) жилых и административно-бытовых или общественных (с учетом требований соответствующих нормативных документов) при условии установки огнезадерживающего клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения;
- б) производственных категорий Г и Д и административно-бытовых (кроме помещений с массовым пребыванием людей);
- в) производственных категорий А, Б или В и производственных любых категорий, в том числе складов и кладовых (или помещений другого назначения, кроме жилых помещений и помещений с массовым пребыванием людей) при выполнении требований п. 4.106, в или п. 4.106, г при условии установки огнезадерживающего клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения.

4.25. Системы местных отсосов вредных веществ или взрывопожарных смесей следует проектировать отдельными от системы общеобменной вентиляции, соблюдая требования п. 4.14.

К круглосуточно работающей системе общеобменной вытяжной вентиляции, оборудованной резервным вентилятором, допускается присоединять местные отсосы

вредных веществ, если не требуется очистка воздуха от них.

Требования к системам вентиляции лабораторных помещений приведены в приложении 16.

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

4.27. Системы воздушного душирования для подачи воздуха на рабочие места, облучаемые тепловым потоком, следует проектировать отдельными от систем другого назначения.

4.28. Системы для круглосуточной и круглогодичной подачи наружного воздуха в один тамбур-шлюз или группу тамбуров-шлюзов помещений категории А и Б следует проектировать отдельными от систем другого назначения, предусматривая резервный вентилятор.

Подачу воздуха в тамбур-шлюз одного помещения или в тамбуры-шлюзы группы помещений категории А или Б и в тамбур-шлюз помещения для вентиляционного оборудования категории А или Б допускается проектировать от приточной системы, предназначенной для данных помещений, или от системы (без рециркуляции), обслуживающей помещения категории В, Г и Д, предусматривая: резервный вентилятор на требуемый воздухообмен для тамбуров-шлюзов и автоматическое отключение притока воздуха в помещения категорий А, Б, В, Г или Д при возникновении пожара.

Системы для подачи воздуха в тамбуры-шлюзы другого назначения следует, как правило, предусматривать общими с системами помещений, защищаемых этими тамбурами-шлюзами.

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

4.30. Система общеобменной вентиляции помещений складов категорий А, Б и В с выделениями горючих газов и паров следует предусматривать с искусственным побуждением. Допускается предусматривать такие системы с естественным побуждением, если выделяемые газы и пары легче воздуха и требуемый воздухообмен не превышает двукратного в 1 ч, предусматривая удаление воздуха только из верхней зоны. Для помещений складов А и Б вместимостью более Ют необходимо предусматривать резервную систему вытяжной вентиляции с искусственным побуждением на требуемый воздухообмен, размещая местное управление системой при входе.

4.31. Системы общеобменной вытяжной вентиляции из помещений складов с выделением вредных газов и паров следует предусматривать с искусственным побуждением. Допускается предусматривать такие системы с естественным побуждением при выделении вредных газов и паров 3-го и 4-го классов опасности, если они легче воздуха или предусматривать резервную систему вытяжной вентиляции с искусственным побуждением на требуемый воздухообмен, размещая местное управление системой при входе.

4.32. Системы местных отсосов горючих веществ, оседающих или конденсирующихся в воздуховодах или вентиляционном оборудовании, следует

проектировать отдельными для каждого помещения или каждой единицы оборудования.

4.33. Системы общеобменной вытяжной вентиляции для помещений категорий А и Б следует предусматривать с искусственным побуждением. Допускается предусматривать такие системы с естественным побуждением при обеспечении требований п. 4.55 и работоспособности при безветрии в теплый период года.

4.34. Системы общеобменной вентиляции помещений допускается использовать для вентиляции прямков и смотровых канав, расположенных в этих помещениях.

Приемные устройства наружного воздуха

4.35. Приемные устройства, а также открываемые окна и проемы, используемые для приточной вентиляции с естественным побуждением, следует размещать согласно требованиям п. 2.12.

4.36. Приемные устройства для производственных зданий с удельными избытками теплоты от технологических процессов в теплый период года более 150 Вт на 1 куб. м объема здания следует предусматривать, учитывая повышение температуры наружного воздуха по сравнению с установленной в п.п. 2.14* - 2.16.

4.37. Низ отверстия для приемных устройств следует размещать на высоте более 1 м от уровня устойчивого снегового покрова, определяемого по данным Главгидромета РУз, или расчетом, но не ниже 2 м от уровня земли.

В районах песчаных бурь и интенсивного переноса пыли и песка за приемными отверстиями следует предусматривать камеры для осаждения 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 при наличии указаний в задании на проектирование.

4.38. Общие приемные устройства для наружного воздуха не следует проектировать для оборудования приточных систем, которые не допускается размещать в одном помещении.

Расход вытяжного и приточного воздуха*

4.39*. Расходы вытяжного и приточного воздуха следует определять расчетом в соответствии с приложением 15*, принимая большую из величин, необходимую для обеспечения санитарных норм и норм взрывопожаробезопасности. Расход наружного воздуха в помещении должен быть не менее расхода, требуемого по приложению 17*.

4.40*. В качестве приточного воздуха следует использовать необработанный или обработанный наружный воздух. При обосновании допускается применение рециркуляции, то есть использование в качестве приточного воздуха смеси наружного и вытяжного воздуха.

4.41*. Расход воздуха, подаваемого в тамбуры-шлюзы, в соответствии с п.п. 4.5 и 4.28 следует принимать из расчета создания и поддержания в них избыточного давления 20 Па (при закрытых дверях) по отношению к давлению в помещении, для которого предназначен тамбур-шлюз, учитывая разность давления между помещениями,

разделяемыми тамбуром-шлюзом. Расход воздуха, подаваемого в тамбур-шлюз, должен быть не менее 250 куб. м/ч. Расход воздуха, подаваемого в машинное отделение лифтов в зданиях категорий А и Б, следует определять расчетом для создания давления на 20 Па выше давления примыкающей части лифтовой шахты. Разность давления воздуха в тамбуре-шлюзе (в машинном отделении лифтов) и примыкающем помещении не должна превышать 50 Па.

4.42. Расход приточного воздуха в теплый период года для помещений с избытком теплоты следует определять, предусматривая, как правило:

- а) прямое или косвенное испарительное охлаждение наружного воздуха;
- б) доувлажнение воздуха в помещениях, в которых по условиям выполнения работ требуется высокая влажность воздуха.

4.43*. Рециркуляцию воздуха допускается применять в пределах одного или нескольких однотипных помещений для организации эффективного распределения приточного воздуха в помещениях и при обосновании.

4.44. Рециркуляция воздуха не допускается:

- а) из помещений, в которых максимальный расход наружного воздуха определяется массой выделяемых вредных веществ 1-го и 2-го классов опасности;
- б) из помещений, в воздухе которых имеются болезнетворные бактерии и грибки концентрациями, превышающими нормы, устанавливаемые Минздравом РУз, или резко выраженные неприятные запахи;
- в) из помещений, в которых имеются вредные вещества, возгоняемые при соприкосновении с нагретыми поверхностями воздухонагревателей, если перед воздухонагревателем не предусмотрена очистка воздуха;
- г) из помещений категорий А и Б (кроме воздушных и воздушно-тепловых завес у наружных ворот и дверей);
- д) из 5-метровых зон вокруг оборудования, расположенного в помещениях категорий В, Г и Д, если в этих зонах могут образовываться взрывоопасные смеси из горючих газов, паров, аэрозолей с воздухом;
- е) из систем местных отсосов вредных веществ и взрывоопасных смесей с воздухом;
- ж) из тамбур-шлюзов.

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

***Примечание.** Требования к рециркуляции воздуха из лабораторных помещений приведены в обязательном приложении 1б.*

4.45. Рециркуляция воздуха ограничивается:

- а) пределами одной квартиры, номера в гостинице или дома, занимаемого одной семьей;
- б) пределами одного или нескольких помещений, в которых выделяются одинаковые вредные вещества 1-го и 2-го классов опасности, кроме помещений, приведенных в п. 4.44, а.

Организация воздухообмена

4.46*. Распределение приточного воздуха и удаление воздуха из помещений общественных, административно-бытовых и производственных зданий следует предусматривать с учетом режима использования указанных помещений в течение суток

или года, а также с учетом переменных поступлений теплоты, влаги и вредных веществ.

Для сезонного изменения расходов воздуха в системах общеобменной вентиляции следует предусматривать установку:

- а) вентиляторов с регулируемой частотой вращения;
- б) вентиляторов с осевыми направляющими аппаратами.

Если сезонные расходы различаются в два и более раза, то следует, как правило, распределять вентиляционную нагрузку на группы систем, одна из которых не будет использоваться в холодный период года.

4.47*. Приточный воздух следует подавать, как правило, непосредственно в помещение с постоянным пребыванием людей.

При обосновании допускается предусматривать поступление наружного воздуха в помещения через смежные помещения с меньшей загрязненностью воздушной среды.

4.48. Часть приточного воздуха, предназначенного для общественных и административно-бытовых помещений, допускается подавать в коридоры или смежные помещения в объеме не более 50 %-го расхода воздуха, предназначенного для обслуживания помещения.

4.49. 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 кроме "чистых" помещений, в которых необходимо поддерживать избыточное давление воздуха.

Для помещений с кондиционированием воздуха следует предусматривать положительный дисбаланс, если в них отсутствуют выделения вредных или взрывоопасных газов, паров и аэрозолей или резко выраженных неприятных запахов.

Расход воздуха для обеспечения дисбаланса при отсутствии тамбура-шлюза определяется из расчета создания разности давления не менее 10 Па по отношению к давлению в защищаемом помещении (при закрытых дверях), но не менее 100 куб. м /ч на каждую дверь защищаемого помещения. При наличии тамбура-шлюза расход воздуха для обеспечения дисбаланса принимается равным расходу, подаваемому в тамбур-шлюз.

4.50*. В производственных зданиях в холодный период года допускается при обосновании отрицательный дисбаланс в объеме не более однократного воздухообмена в 1 ч в помещениях высотой 6 м и менее и из расчета 6 куб. м/ч на 1 кв. м пола в помещениях высотой более 6 м.

4.51. 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.

4.52. 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 вентиляции;
- б) наклонными (вниз) струями, выпускаемыми на высоте 2 м и более от пола;
- в) вертикальными струями, выпускаемыми на высоте 4 м и более от пола.

При незначительных избытках теплоты приточный воздух в производственные помещения допускается подавать из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне, струями: вертикальными, направленными сверху вниз, горизонтальными или наклонными (вниз).

4.53. В помещениях со значительными влаговыделениями при тепловлажностном

отношении 4000 кДж/кг и менее следует, как правило, подавать часть приточного воздуха в зоны конденсации влаги на ограждающих конструкциях здания.

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

В помещениях различного назначения, в которых отсутствуют выделения пыли, приточный воздух допускается подавать струями, направленными снизу вверх из воздухонагревателей, расположенных в обслуживаемой или рабочей зоне.

В помещениях жилых, общественных и административно-бытовых зданий приточный воздух следует подавать, как правило, из воздухораспределителей, расположенных в верхней зоне.

4.54. Приточный воздух следует подавать на постоянные рабочие места, если они находятся у источников вредных выделений, у которых невозможно устройство местных отсосов.

4.55. 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 удаление воздуха системами общеобменной вентиляции следует предусматривать из нижней зоны.

Загрязненный воздух не следует направлять через зону дыхания людей в местах их постоянного пребывания.

Приемные устройства рециркуляционного воздуха следует размещать, как правило, в рабочей или обслуживаемой зоне помещения.

В производственных помещениях с выделениями вредных или горючих газов или паров следует удалять загрязненный воздух из верхней зоны не менее однократного воздухообмена в 1 ч, а в помещениях высотой более 6 м - не менее 6 куб. м/ч на 1 кв. м помещения.

4.56. 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 при удалении 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 при удалении смеси водорода с воздухом.

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

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

Аварийная вентиляция

4.58. Аварийную вентиляцию для производственных помещений, в которых возможно внезапное поступление больших количеств 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.

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

4.60. Аварийную вентиляцию в помещениях категорий А и Б следует проектировать с искусственным побуждением.

Если температура, категория и группа взрывоопасной смеси горючих газов, паров и аэрозолей с воздухом не соответствуют данным технических условий на взрывозащищенные вентиляторы, то системы аварийной вентиляции следует предусматривать с эжекторами (в соответствии с п. 4.71) для зданий любой этажности или приточную вентиляцию с искусственным побуждением (в соответствии с п. 4.72) для вытеснения газов и паров через аэрационные фонари, шахты или дефлекторы - для одноэтажных зданий, в которые при аварии поступают горючие газы или пары плотностью меньше плотности воздуха.

4.61. Аварийную вентиляцию помещений категорий В, Г и Д следует проектировать с искусственным побуждением. Допускается проектировать аварийную вентиляцию с естественным побуждением при условии обеспечения требуемого расхода воздуха при расчетных параметрах Б в теплый период года.

4.62. Для аварийной вентиляции следует использовать:

- а) основные и резервные системы общеобменной вентиляции и системы местных отсосов, обеспечивающие расход воздуха, необходимый для аварийной вентиляции;
- б) системы, указанные в подпункте "а", и системы аварийной вентиляции на недостающий расход воздуха;
- в) только системы аварийной вентиляции, если использование основных и резервных систем невозможно или нецелесообразно.

4.63. Вытяжные устройства (решетки или патрубки) для удаления поступающих в помещение газов и паров системами аварийной вентиляции необходимо размещать с учетом требований п.п. 4.56 и 4.57 в следующих зонах:

- а) рабочей - при поступлении газов и паров удельным весом более удельного веса воздуха в рабочей зоне;
- б) в верхней - при поступлении газов и паров с меньшим удельным весом.

4.64. Для возмещения расхода воздуха, удаляемого аварийной вентиляцией, специальных приточных систем предусматривать не следует.

Воздушные завесы

4.65*. Воздушные и воздушно-тепловые завесы, снижающие поступление наружного воздуха в помещение, следует предусматривать, как правило, в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 15 °С и ниже (параметры Б):

- 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;
- б) у наружных дверей вестибюлей общественных зданий высокого класса комфортности при включении перечня воздушных и воздушно-тепловых завес в задание на проектирование здания;
- в) у наружных дверей, ворот и проемов помещений с мокрым режимом - независимо от расчетной температуры наружного воздуха.

Теплоту, подаваемую воздушными завесами, не следует учитывать в воздушном и тепловом балансах здания.

4.66. 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.

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

- 14 - для производственных помещений при легкой работе;
- 12 - для производственных помещений при работе средней тяжести и для вестибюлей общественных и административно-бытовых зданий;
- 8 - для производственных помещений при тяжелой работе;
- 5 - для производственных помещений при тяжелой работе и отсутствии постоянных рабочих мест на расстоянии 3 м и менее от наружных стен и 6 м и менее - от дверей ворот и проемов.

4.68. 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 воздухонагреватели следует проверять на параметры А. Скорость выпуска воздуха и щелей или отверстий воздушных или воздушно-тепловых завес следует принимать, м/с, не более:

- 8 - у наружных дверей;
- 25 - у ворот и технологических проемов.

Оборудование

4.69. Вентиляторы, кондиционеры, приточные камеры, воздухонагреватели, теплоутилизаторы, пылеуловители, фильтры, клапаны, шумоглушители и др. (далее - "оборудование") следует выбирать исходя из расчетного расхода воздуха с учетом подсосов и потерь через неплотности: в оборудовании - по данным завода-изготовителя; в воздуховодах вытяжных систем до вентилятора и приточных систем после вентилятора - в соответствии с требованиями п. 4.114 (исключая участки воздуховодов систем общеобменной вентиляции, прокладываемых в пределах обслуживаемых ими помещений). Подсосы воздуха через неплотности дымовых и огнезадерживающих клапанов должны соответствовать требованиям п. 5.4.

4.70. Для защиты от замерзания воды в трубах воздухонагревателей следует:

- а) скорость движения воды в трубах обосновывать расчетом или принимать не менее 0,12 м/с при расчетной температуре наружного воздуха по параметрам Б и при 0 °С;
- б) установку смесительных насосов у воздухонагревателей предусматривать при техническом обосновании;
- 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.

Примечание. Тепловой поток выбранного воздухонагревателя не должен превышать расчетный более чем на 10 %.

4.71. Оборудование во взрывозащищенном исполнении следует предусматривать:

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

б) для систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (в том числе с воздуховоздушными теплоутилизаторами) помещений категорий А и Б;

в) для систем вытяжной вентиляции, указанных в п. 4.26;

г) для систем местных отсосов взрывоопасных смесей.

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

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

4.72. Оборудование приточных систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления для помещений категорий А и Б, а также воздуховоздушные теплоутилизаторы для этих помещений с использованием теплоты воздуха из помещений других категорий, размещаемые в помещениях для вентиляционного оборудования, следует принимать в обычном исполнении, если предусмотрены взрывозащищенные обратные клапаны, указанные в п. 4.88.

4.73. Защитные ограждения следует предусматривать на всасывающих и нагнетательных отверстиях вентиляторов, не присоединенных к воздуховодам.

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

а) при сухой очистке - во взрывозащищенном исполнении, как правило, с устройствами для непрерывного удаления уловленной пыли;

б) при мокрой очистке (в том числе пенной), как правило, во взрывозащищенном исполнении; при техническом обосновании допускается в обычном исполнении.

4.75*. Воздухораспределители приточного воздуха следует принимать:

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

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

4.76. В помещениях, оборудованных газовыми приборами, на вытяжных системах следует применять нерегулируемые решетки.

4.77. Воздухораспределители приточного воздуха (кроме воздуховодов, перфорированных и со щелями) и вытяжные устройства допускается применять из горючих материалов.

4.78. Теплоутилизаторы и шумоглушители следует применять из негорючих материалов: для теплообменных (внутренних) поверхностей теплоутилизаторов допускается применять трудногорючие материалы.

4.78.1*. В системах вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления следует применять, преимущественно, оборудование, изделия и материалы, характеризующиеся высокими коэффициентами энергетической эффективности и небольшими потерями энергии в процессе эксплуатации, в частности:

- а) оборудование с регулируемой производительностью, эффективное во всем диапазоне рабочих нагрузок;
- б) вентиляторы и насосы с крыльчаткой на валу электродвигателя и регулируемой частотой вращения;
- в) аккумуляторы холода для снижения установочной мощности чиллеров;
- г) теплообменники и фильтры с невысокими скоростями движения воздуха;
- д) пластинчатые утилизаторы теплоты и холода;
- е) электронные цифровые контроллеры для управления системами "по погоде", в зависимости от часа суток, "по потребности";
- ж) датчики параметров воздуха высокой чувствительности и точности;
- з) оборудование и воздуховоды с гладкой поверхностью стенок и минимальными утечками воздуха;
- и) эффективную тепловую изоляцию воздуховодов и оборудования, при необходимости - пароизоляцию.

Размещение оборудования

4.79. Оборудование, кроме оборудования воздушных и воздушно-тепловых завес с рециркуляцией и без рециркуляции воздуха, не допускается размещать в обслуживаемых помещениях:

- а) складов категорий А, Б и В;
- б) жилых, общественных и административно-бытовых зданий, кроме оборудования с расходом воздуха 10 тыс. куб. м/ч и менее.

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

4.80. Оборудование систем приточной вентиляции и кондиционирования не следует размещать в помещениях, в которых не допускается рециркуляция воздуха.

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

4.82*. Фильтры первой ступени очистки приточного воздуха от пыли следует, как правило, размещать до воздухонагревателей, дополнительной очистки - перед выпуском воздуха в помещение.

4.83. Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси следует размещать, как правило, перед вентиляторами.

4.84. 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, как правило, вместе с вентиляторами.

Пылеуловители для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси без устройств для непрерывного удаления уловленной пыли при расходе воздуха 15 тыс. куб. м/ч и менее и массе пыли в бункерах и емкостях вместимостью 60 кг и менее, а также с устройством для непрерывного удаления уловленной пыли допускается

размещать вместе с вентиляторами в отдельных помещениях для вентиляционного оборудования производственных зданий (кроме подвалов).

4.85. Пылеуловители и фильтры (далее - "пылеуловители") для сухой очистки пожароопасной пылевоздушной смеси следует размещать:

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

б) вне зданий III, IIIa, IIIб, IV, IVa, V степеней огнестойкости на расстоянии не менее 10 м от стен;

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

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

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

4.87. 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.

4.88. 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 воздуховоздушными теплоутилизаторами.

На воздуховодах приточных систем, 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 помещений для вентиляционного оборудования.

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

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

4.91. 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.

4.92. Оборудование вытяжных систем общеобменной вентиляции, обслуживающих помещения категорий А и Б, не следует размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием для других систем. Оборудование вытяжных систем общеобменной вентиляции для помещений категорий А и Б допускается размещать в общем помещении для вентиляционного оборудования вместе с оборудованием систем местных отсосов взрывоопасных смесей без пылеуловителей или с мокрыми пылеуловителями, если в воздуховодах исключены отложения горючих веществ. Оборудование вытяжных систем из помещений категорий В не следует размещать в общем помещении с оборудованием вытяжных систем из помещений категорий Г.

4.93. Оборудование систем местных отсосов взрывоопасных смесей не следует размещать вместе с оборудованием других систем в общем помещении для вентиляционного оборудования, кроме случаев, указанных в п. 4.92.

4.94*. Оборудование вытяжных систем, теплота (холод) которых используется в воздуховоздушных теплоутилизаторах, а также оборудование рециркуляционных систем следует размещать в учете требований п.п. 4.91 и 4.92. Воздуховоздушные теплоутилизаторы допускается размещать в помещениях для вентиляционного оборудования приточных систем.

Помещения для оборудования

4.95*. При проектировании помещений для вентиляционного оборудования в жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданиях следует соблюдать требования ШНК 2.08.01-05, ШНК 2.08.02-09* действующих нормативных документов по проектированию производственных зданий.

4.96. Помещения для оборудования вытяжных систем следует относить к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности помещений, которые они обслуживают. Помещение для вентиляторов воздуходувок и компрессоров, подающих наружный воздух в эжекторы, расположенные вне этого помещения, следует относить к категории Д, а подающих воздух, забираемый из других помещений, - к категории этих помещений.

Категорию помещений для оборудования систем местных отсосов, удаляющих взрывоопасные смеси от технологического оборудования, размещенного в помещениях категорий В, Г и Д, в общественных и административно-бытовых помещениях, а также для оборудования систем общеобменной вытяжной вентиляции, указанной в п. 4.27, следует устанавливать расчетом в соответствии с нормами технологического проектирования или принимать А или Б.

Помещения для оборудования систем местных отсосов взрывоопасных пылевоздушных смесей с пылеуловителями мокрой очистки, размещенными перед

вентиляторами, допускается при обосновании относить к помещениям категории Д.

Помещения для оборудования вытяжных систем общеобменной вентиляции жилых, общественных и административно-бытовых помещений следует относить к категории Д.

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

4.97. Помещения для оборудования приточных систем следует относить:

а) к категории В, если в них размещены фильтры с маслом вместимостью 75 л и более (массой 60 кг и более) в одной из систем;

б) к категории В, если система работает с рециркуляцией воздуха из помещений категории В, кроме случаев, когда воздух забирается из помещений без выделений горючих газов и пыли или когда для очистки воздуха от пыли применяются пенные или мокрые пылеуловители;

в) к категории помещений, теплота воздуха которых используется в воздуховоздушных теплоутилизаторах;

г) к категории Д - в остальных случаях.

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

4.98. В помещениях для оборудования систем, обслуживающих помещения категорий А и Б и систем, указанных в п. 4.27, а также в помещениях для оборудования систем местных отсосов взрывоопасных смесей, не следует предусматривать места для тепловых пунктов, водяных насосных, выполнения ремонтных работ, регенерации масла и для других целей.

4.99. Помещения для вентиляционного оборудования следует размещать в пределах пожарного отсека, в котором находятся обслуживаемые помещения. Помещения для вентиляционного оборудования допускается размещать за противопожарной стеной пожарного отсека или в пределах противопожарной зоны в зданиях I, II и IIIа степеней огнестойкости. При этом помещение должно непосредственно примыкать к противопожарной стене, в нем не следует размещать оборудование для обслуживания помещений, находящихся по разные стороны противопожарной стены, а на воздуховодах, пересекающих противопожарную стену, следует предусматривать огнезадерживающие клапаны.

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

4.101. Высоту помещений для вентиляционного оборудования следует предусматривать не менее чем на 0,8 м больше высоты оборудования, а также с учетом работы в нем грузоподъемных машин, но не менее 1,8 м от пола до низа выступающих конструкций перекрытий.

В помещениях и на рабочих площадках ширину прохода между выступающими частями оборудования, а также между оборудованием и строительными конструкциями следует предусматривать не менее 0,7 м с учетом выполнения монтажных и ремонтных работ.

4.102. В помещениях для оборудования вытяжных систем следует предусматривать вытяжную вентиляцию с не менее чем однократным воздухообменом в 1 ч.

4.103. В помещениях для оборудования приточных систем (кроме систем приточной противодымной вентиляции) следует предусматривать приточную вентиляцию с не менее чем двукратным воздухообменом в 1 ч, используя оборудование, размещенное в этих помещениях, или отдельные системы.

4.104. Прокладывать трубы с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями и газами через помещение для вентиляционного оборудования запрещается.

Прокладывать канализационные трубы, кроме труб ливневой канализации или труб для сбора воды из вышележащих помещений для вентиляционного оборудования, через помещение для вентиляционного оборудования приточных систем не допускается.

4.105. Для обеспечения ремонта оборудования (вентиляторов, электродвигателей) массой единицы оборудования или части его более 50 кг следует предусматривать грузоподъемные машины (если не могут быть использованы механизмы, предназначенные для технологических нужд).

Воздуховоды

4.106. На воздуховодах систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования необходимо предусматривать в целях предотвращения проникания в помещение продуктов горения (дыма) во время пожара следующие устройства:

а) огнезадерживающие клапаны - на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному коллектору для общественных и административно-бытовых помещений;

б) воздушные затворы - на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору для помещений жилых, общественных и административно-бытовых в многоквартирных зданиях, а также для производственных помещений категорий Г и Д.

К каждому горизонтальному коллектору не следует присоединять более пяти поэтажных воздуховодов;

в) огнезадерживающие клапаны - на воздуховодах, обслуживающих помещения категории А, Б или В, в местах пересечения воздуховодами ближайшей к обслуживаемому помещению противопожарной преграды или перекрытия;

г) огнезадерживающий клапан на каждом транзитном сборном воздуховоде (на расстоянии не более 1 м от ближайшего к вентилятору ответвления), обслуживающем группу помещений (кроме складов) одной из категорий А, Б или В общей площадью не более 300 кв. м в пределах одного этажа с выходами в общий коридор;

д) обратные клапаны - на отдельных воздуховодах для каждого помещения категории А, Б или В в местах присоединения их к сборному воздуховоду или коллектору.

Примечания:

1. Огнезадерживающие клапаны, указанные в подпунктах "а" и "в", следует устанавливать в преграде, непосредственно у преграды с любой стороны или за ее пределами, обеспечивая на участке воздуховода от преграды до клапана предел огнестойкости, равный пределу огнестойкости преграды.

2. Если по техническим причинам установить клапаны или воздушные затворы невозможно, то объединять воздуховоды из разных помещений в одну систему не следует, в таком случае для каждого помещения необходимо предусмотреть отдельные системы без клапанов или воздушных затворов.

3. Воздуховоды систем местных отсосов взрыво- и пожароопасных смесей следует проектировать в соответствии с подпунктами "в" и "д".

4. Не допускается предусматривать объединение теплым чердаком воздуховодов вытяжной вентиляции жилых, общественных и административно-бытовых зданий, за исключением зданий, сооружаемых в III строительной климатической зоне Республики Узбекистан согласно КМК2 01.01-94.

5. Не допускается применение вертикальных коллекторов в зданиях лечебно-профилактического назначения.

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

4.108. Воздуховоды следует проектировать из материалов, указанных в приложении 18. Не допускается применять воздуховоды из асбестоцементных материалов.

Несгораемые конструкции зданий с пределом огнестойкости, равным или более требуемого для воздуховодов, допускается использовать для транспортирования воздуха, не содержащего легкоконденсирующиеся пары, при этом следует предусматривать герметизацию конструкций, гладкую отделку внутренних поверхностей (затирку, оклейку и др.) и возможность очистки воздуховода.

4.109. Воздуховоды допускается применять круглого, прямоугольного и других сечений. Размеры поперечного сечения рекомендуется принимать по приложению 19.

4.110. Воздуховоды из негорючих материалов следует проектировать:

а) для систем местных отсосов взрывоопасных и пожароопасных смесей, аварийной системы и систем, транспортирующих воздух температурой 80 °С и выше по всей их протяженности;

б) для транзитных участков или коллекторов систем общеобменной вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданий;

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

4.111. Воздуховоды из трудногорючих материалов допускается предусматривать в одноэтажных зданиях для жилых, общественных и административно-бытовых и производственных помещений категории Д, кроме систем, указанных в п. 4.1 Ю.а, и помещений с массовым пребыванием людей.

4.112. Воздуховоды из горючих материалов допускается предусматривать в пределах обслуживаемых помещений, кроме воздуховодов, указанных в п. 4.110. Гибкие вставки и отводы из горючих материалов в воздуховодах систем, обслуживающих и проходящих через помещения категорий Д, допускается проектировать, если длина их составляет не более 10 % длины воздуховодов из трудногорючих материалов и не более 5 % - для воздуховодов из негорючих материалов. Гибкие вставки у вентиляторов, кроме систем, указанных в п. 4.110, а, допускается проектировать из горючих материалов.

4.113. Для антикоррозийной защиты воздуховодов допускается применять окраску толщиной не более 0,5 мм из горючих материалов или пленку толщиной не более 0,5 мм.

4.114. Воздуховоды следует применять:

а) класса П (плотные) - для транзитных участков систем общеобменной вентиляции воздушного отопления при статическом давлении у вентилятора более 1400 Па и независимо от давления для транзитных участков систем местных отсосов и кондиционирования, а также систем, обслуживающих помещения категорий А и Б;

б) класса Н (нормальные) - в остальных случаях.

Потери и подсосы воздуха через неплотности воздуховодов не должны превышать величин, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Класс воздуховода	Потери или подсосы воздуха в воздуховодах, куб. м/ч на 1 кв. м развернутой его площади при избыточном статическом давлении воздуха (положительном или отрицательном) в воздуховоде у вентилятора, кПа															
	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
Н	3,6	5,8	7,6	9,2	10,7	12,1	13,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
П	1,2	1,9	2,5	3,0	3,5	4,0	4,4	4,9	5,3	5,7	6,6	7,5	8,2	9,1	9,9	10,6

Примечания:

1. Потери или подсосы воздуха в воздуховодах с допускаясь определять, %, от полезного расхода воздуха в системе по формуле:

$$c = K l \frac{D_{ст} p^{0,67}}{D_v^2 v} \quad (4)$$

где K - коэффициент, принимаемый для воздуховодов класса П, равным 0,004, класса Н - 0,012;

l - суммарная длина транзитных воздуховодов, а для местных отсосов, включая участки в обслуживаемом помещении, м;

D_v - диаметр воздуховодов в месте присоединения к вентилятору, м;

D_{ст} - средний диаметр воздуховода учитываемой части, 1 м. Для прямоугольных воздуховодов следует принимать D_v или D_{ст} = 0,32S, где S - периметр воздуховода, м;

p, v - соответственно избыточное статическое давление, Па, и скорость воздуха в воздуховоде, м/с, в месте его присоединения к вентилятору.

2. Для воздуховодов прямоугольного сечения следует вводить коэффициент 1,1 на получение величины потерь или подсосов воздуха.

4.115. Транзитные воздуховоды и коллекторы после пересечения перекрытия или противопожарной преграды обслуживаемого или другого помещения на всем протяжении до помещения для вентиляционного оборудования следует предусматривать с пределом огнестойкости, не менее указанного в табл. 2.

Таблица 2

Помещения, обслуживаемые системой вентиляции	Предел огнестойкости транзитных воздуховодов и коллекторов, ч, при прокладке их через помещения								
	складов и кладовых категорий А, Б, В и кладовых горючих материалов	категорий			коридоры производственного здания	административно-бытовые	общественные	коридоры (кроме производственного здания)	жилые
		А, Б или В	Г	Д					

Склады и кладовые категорий А, Б, В и кладовые горючих материалов	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{0,5}{0,5}$	Не допускается			
Категорий А, Б или В	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	Не допускается
Категорий Г или Д	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	Не нормируется		$\frac{0,25}{0,5^*}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	То же
Коридоры производственного здания	$\frac{0,5}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	Не нормируется						
			$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	"
Административно-бытовые	Не допускается	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	Не нормируется					
				$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	0,5	"
Общественные	То же	$\frac{0,25}{0,5}$	$\frac{0,25}{0,5}$	Не нормируется					
				$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	0,5	0,5
Коридоры (кроме производственных зданий)	Не допускается	Не нормируется							
		$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	0,5	0,5	0,5		
Жилые	То же	Не нормируется							
		$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	$0,5^*$	0,5	$0,5^*$		

*) 0,25 ч - в зданиях IIIа, IV, IVа и V степеней огнестойкости.

Примечания:
 1. Значения предела огнестойкости приведены в таблице в виде дроби: в числителе - в пределах обслуживаемого здания; в знаменателе - за пределами обслуживаемого этажа.
 2. Для воздуховодов, прокладываемых через несколько различных помещений одного этажа, следует предусматривать одинаковое большее значение предела огнестойкости.

4.116. Для помещений общественных и административно-бытовых зданий, а также для помещений категорий В (кроме складов), Г и Д допускается проектировать транзитные воздуховоды из негорючих материалов с ненормируемым пределом огнестойкости, предусматривая установку огнезадерживающих клапанов при пересечении воздуховодами перекрытия с нормируемым пределом огнестойкости 0,25 ч и более или каждой противопожарной преграды с нормируемым пределом огнестойкости 0,75 ч и более.

4.117. Транзитные воздуховоды и коллекторы систем любого назначения допускается проектировать:

а) из трудногорючих и горючих материалов при условии прокладки каждого воздуховода в отдельной шахте, кожухе или гильзе из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 ч;

б) из негорючих материалов с пределом огнестойкости ниже нормируемого, но не ниже 0,25 ч для воздуховодов, а также коллекторов для помещений категорий А, Б и В при условии прокладки воздуховодов и коллекторов в общих шахтах и других

ограждениях из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 ч.

4.118. Предел огнестойкости воздуховодов и коллекторов, прокладываемых в помещениях для вентиляционного оборудования и снаружи зданий, не нормируется, кроме транзитных воздуховодов и коллекторов, прокладываемых через помещения для вентиляционного оборудования.

4.119. Транзитные воздуховоды для систем тамбуров-шлюзов при помещениях категорий А и Б, а также систем местных отсосов взрывоопасных смесей следует проектировать с пределом огнестойкости 0,5 ч.

4.120. Огнезадерживающие клапаны, устанавливаемые в отверстиях и в воздуховодах, пересекающих перекрытия и противопожарные преграды, следует предусматривать с пределом огнестойкости:

1 ч - при нормируемом пределе огнестойкости перекрытия или преграды 1 ч и более;

0,5 ч - при нормируемом пределе огнестойкости перекрытия и преграды 0,75 ч;

0,25 ч - при нормируемом пределе огнестойкости перекрытия и преграды 0,25 ч.

В других случаях огнезадерживающие клапаны следует предусматривать не менее предела огнестойкости воздуховода, для которого они предназначены, но не менее 0,25 ч.

4.121. Воздуховоды допускается прокладывать в противопожарных стенах, выполняя требования противопожарных норм.

4.122. Транзитные воздуховоды не следует прокладывать через лестничные клетки (за исключением воздуховодов приточной противодымной вентиляции) и через помещения убежищ.

4.123. Воздуховоды для помещений категорий А и Б и воздуховоды систем местных отсосов взрывоопасных смесей не следует прокладывать в подвалах и в подпольных каналах.

4.124. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия зданий (в том числе в кожухах и шахтах) следует уплотнять негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемого ограждения.

4.125. Воздуховоды, по которым перемещаются взрывоопасные смеси, допускается пересекать трубопроводами с теплоносителем, имеющим температуру не менее чем на 20 % ниже температуры самовоспламенения, °С, газов, паров, пыли или аэрозолей.

4.126. Напорные участки воздуховодов систем местных отсосов взрывоопасных смесей, а также вредных веществ 1 -го и 2-го классов опасности не следует прокладывать через другие помещения. Допускается прокладывать указанные воздуховоды сварными класса II без разъемных соединений.

4.127. Внутри воздуховодов, а также строительных конструкций, используемых в качестве воздуховодов, и снаружи, на расстоянии менее 50 мм от их стенок не допускается размещать газопроводы и трубопроводы с горючими веществами, кабели, электропроводку и канализационные трубопроводы; не допускается также пересечение воздуховодов этими коммуникациями.

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

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

4.130. Невязка потерь давления по ветвям воздуховодов не должна превышать 10%.

4.131*. Воздуховоды приточных систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления следует теплоизолировать:

а) для сокращения бесполезных потерь теплоты и холода при температуре поверхности воздуховодов более 40 °С или менее 15 °С;

б) при необходимости сохранения требуемой температуры в транзитных воздуховодах;

в) для предотвращения выпадения конденсата на наружной поверхности воздуховодов при транспортировании холодного воздуха с температурой ниже температуры точки росы внутреннего воздуха.

Теплоизоляцию воздуховода следует предусматривать из материалов, пожарно-технические характеристики которых удовлетворяют требованиям, предъявляемым к материалам для данного воздуховода с учетом места его прокладки.

5. ПРОТИВОДЫМНАЯ ЗАЩИТА ПРИ ПОЖАРЕ

5.1. Аварийную противодымную вентиляцию для удаления дыма при пожаре (далее - "противодымную вентиляцию") следует проектировать для обеспечения эвакуации людей из помещения зданий и безопасной ликвидации пожара.

5.2. Удаление дыма следует предусматривать:

а) из коридоров или холлов жилых, общественных и административно-бытовых зданий в соответствии с требованиями КМК 2.08.01-94, КМК 2.08.02-96, КМК 2.09.04-98 и других действующих нормативных документов;

б) из коридоров производственных и административно-бытовых зданий высотой более 26,5 м;

в) из коридоров длиной более 15 м, не имеющих естественного освещения световыми проемами в наружных ограждениях (далее - "без естественного освещения") производственных зданий категорий А, Б и В с числом этажей 2 и более;

г) из каждого производственного или складского помещения с постоянными рабочими местами без естественного освещения или с естественным освещением, не имеющим механизированных приводов для открывания фрагуг в верхней части окон на уровне 2,2 м и выше от пола до низа фрагуг и для открывания проемов в фонарях (в обоих случаях площадью, достаточной для удаления дыма при пожаре), если помещения отнесены к категориям А, Б или В; Г или Д - в зданиях с IVа степенью огнестойкости;

д) из каждого помещения, не имеющего естественного освещения: общественного или административно-бытового, если оно предназначено для массового пребывания людей; помещения площадью 55 кв. м и более, предназначенного для хранения или использования горючих материалов, если в нем имеются постоянные рабочие места ;гардеробных площадью 200 кв. м и более.

Допускается проектировать удаление дыма через примыкающий коридор из производственных помещений категории В площадью 200 кв. м и менее.

Требования настоящего пункта не распространяются:

- а) на помещения площадью менее 200 кв. м, оборудованные установками автоматического водяного или пенного пожаротушения, кроме помещений категории А или Б;
- б) на помещения, оборудованные установками автоматического газового пожаротушения;
- в) на лабораторные помещения, указанные в приложении 16.

Примечание. Если на площади основного помещения, для которого предусмотрено удаление дыма, размещены другие помещения площадью каждое 50 кв. м и менее, то отдельное удаление дыма из этих помещений допускается не предусматривать при условии расчета расхода дыма с учетом суммарной площади этих помещений.

5.3. Расход дыма, кг/ч, удаляемого из коридора или холла, при отсутствии коридора следует определять по расчету или по приложению 20, принимая удельный вес дыма 6 Н/куб. м, его температуру 300 °С и поступление воздуха в коридор через открытые двери на лестничную клетку или наружу.

При двустворчатых дверях следует принимать в расчет (здесь и далее) открывание большей створки.

5.4. Удаление дыма из коридоров или холлов следует проектировать отдельными системами с искусственным побуждением. При определении расхода дыма следует учитывать:

а) подсос дыма через неплотности дымовых шахт, каналов и воздуховодов из листовой стали в соответствии с п. 4.114, как для класса П, а при изготовлении из других материалов - по расчету или в соответствии с п. 4.114, как для класса Н;

б) подсос воздуха G_v , кг/ч, через неплотности закрытых дымовых клапанов по данным заводов-изготовителей, но не более чем по формуле:

$$G_v = 40,3(A_v \cdot \Delta P)^{0,5} n, \quad (5)$$

где A_v - площадь проходного сечения клапана, кв. м;

ΔP - разность давлений, Па, по обе стороны клапана;

n - число закрытых клапанов в системе при пожаре.

5.5. Дымоприемные устройства следует размещать на дымовых шахтах под потолком коридора или холла. Допускается присоединение дымоприемных устройств к дымовым шахтам на ответвлениях. Длина коридора, обслуживаемая дымоприемным устройством, принимается не более 30 м.

К вытяжной системе коридора или холла допускается присоединять не более двух дымоприемников на одном этаже.

5.6. Расход дыма, удаляемого непосредственно из помещения в соответствии с п.п. 5.2.г и 5.2.д следует определять по расчету или в соответствии с приложением 20:

а) по периметру очага пожара, G , кг/ч;

б) по защите дверей эвакуационных выходов от проникания дыма за их пределы, G_1 кг/ч.

Примечания:

1. При определении расхода дыма в соответствии с п. 5.6.б следует принимать большую скорость ветра для холодного или теплого периодов года по КМК 2.01.01-94, но не более 5 м/с.

2. Для изолированных помещений, для которых в соответствии с п. 5.2,д допускается удаление дыма через коридор, за расчетный принимается больший расход дыма, определяемый в соответствии с требованиями п. 5.3 или п. 5.6.

5.7. Помещения площадью более 1600 кв. м необходимо разделять на дымовые зоны, учитывая возможность возникновения пожара в одной из них. Каждую дымовую зону следует, как правило, ограждать плотными вертикальными завесами из негорючих материалов, спускающимися с потолка (перекрытия) к полу, но не ниже 2,5 м от него, образуя под потолком (перекрытием) "резервуары дыма". Дымовые зоны, огражденные или неогражденные завесами, следует предусматривать с учетом возникновения возможных очагов пожара. Площадь дымовой зоны не должна превышать 1600 кв. м.

5.8. Время, t , с, заполнения дымом помещения или резервуара дыма следует определять по формуле:

$$t = 6,39A(Y^{-0,5} - H^{-0,5})P_f, \quad (6)$$

где A - площадь помещения или резервуара дыма, кв. м;

Y - уровень нижней границы дыма, принимаемый для помещений $Y = 2,5$ м, а для резервуаров дыма - как высота, м, от нижней кромки завес до пола помещения;

H - высота помещения, м;

P_f - периметр очага пожара, м, определяемый по расчету или по приложению 20.

5.9. Скорость движения дыма, м/с, в клапанах, шахтах и воздуховодах следует принимать по расчету.

Средний удельный вес γ , Н/куб. м, и температуру дыма t , °С, при удалении его из помещения объемом 10 тыс. куб. м и менее следует принимать: $\gamma = 4$ Н/куб. м, $t = 600$ °С - при горении жидкости и газов; $\gamma = 5$ Н/куб. м, $t = 450$ °С - при горении твердых тел и $\gamma = 6$ Н/куб. м, $t = 300$ °С - при горении волокнистых веществ и при удалении дыма из коридоров или холлов.

Средний удельный вес дыма при удалении его из помещения объемом более 10 тыс. куб. м следует определять по формуле:

$$\gamma_m = \gamma + 0,05(V_p - 10), \quad (7)$$

где V_p - объем помещения, тыс. куб. м.

5.10. Удаление дыма непосредственно из помещений одноэтажных зданий, как правило, следует предусматривать вытяжными системами с естественным побуждением через дымовые шахты с дымовыми клапанами или открываемые незадуваемые фонари.

Из примыкающей к окнам зоны шириной $l \leq 15$ м допускается удаление дыма через оконные фрамуги (створки), низ которых находится на уровне не менее чем 2,2 м от пола.

В многоэтажных зданиях, как правило, следует предусматривать вытяжные устройства с искусственным побуждением; допускается предусматривать отдельные для каждого изолированного помещения дымовые шахты с естественным побуждением.

В библиотеках, книгохранилищах, архивах, складах бумаги следует предусматривать вытяжные устройства с искусственным побуждением, принимая средний удельный вес газов 7 Н/куб. м и температуру 220 °С.

При искусственном побуждении к вертикальному коллектору следует присоединять ответвления не более чем от четырех помещений или четырех дымовых

зон на каждом этаже.

5.11. Для противодымной защиты следует предусматривать:

а) установку радиальных вентиляторов с электродвигателем на одном валу (в том числе радиальных крышных вентиляторов) в исполнении, соответствующем категории обслуживаемого помещения, без мягких вставок - при удалении дыма во время пожара. Допускается применение мягких вставок из негорючих материалов, а также установка радиальных вентиляторов на клиноременной передаче или на муфте, охлаждаемых воздухом;

б) воздуховоды и шахты из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч - при удалении дыма непосредственно из помещения, 0,5 ч - из коридоров или холлов, 0,25 ч - при удалении газов после пожара (п. 5.13);

в) дымовые клапаны из негорючих материалов, автоматически открывающиеся при пожаре, с пределом огнестойкости 0,5 ч - при удалении дыма из коридоров, холлов и помещений и 0,25 ч - при удалении газов и дыма после пожара (п. 5.13). Допускается применять дымовые клапаны с ненормируемым пределом огнестойкости для систем, обслуживающих одно помещение.

Дымоприемные устройства следует размещать возможно более равномерно по площади помещения, дымовой зоны или резервуара дыма. Площадь, обслуживаемую одним дымоприемным устройством, следует принимать не более 900 кв. м;

г) выброс дыма в атмосферу на высоте не менее 2 м от кровли из горючих или трудногорючих материалов. Допускается выброс дыма на меньшей высоте с защитой кровли негорючими материалами на расстоянии не менее 2 м от края выбросного отверстия. Над шахтами при естественном побуждении воздуха следует предусматривать установку дефлекторов. Выброс дыма в системах с искусственным побуждением следует предусматривать через трубы без зонтов;

д) установку обратных клапанов у вентилятора. Допускается не предусматривать установку обратных клапанов, если в обслуживаемом производственном помещении имеются избытки теплоты более 20 Вт/куб. м (при переходных условиях).

Выброс дыма из шахт, отводящих дым из нижележащих этажей и подвалов, допускается предусматривать в аэрируемые пролеты плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехов. При этом устье шахт следует размещать на уровне не менее 6 м от пола аэрируемого пролета, на расстоянии не менее 3 м по вертикали и 1 м - по горизонтали от строительных конструкций зданий или на уровне не менее 3 м от пола при устройстве дренчерного орошения устья дымовых шахт. Дымовые клапаны на этих шахтах устанавливаются не следует.

5.12. Вентиляторы для удаления дыма следует размещать в отдельных от других систем помещениях с противопожарными перегородками 1-го типа. В помещениях для вытяжного оборудования противодымной защиты следует предусматривать вентиляцию, обеспечивающую при пожаре температуру воздуха, не превышающую 60 °С в теплый период года (параметры Б).

Допускается размещение вентиляторов вытяжных систем на кровле и снаружи здания. Устанавливаемые снаружи вентиляторы (кроме "крышных") должны быть ограждены, как правило, сеткой от посторонних лиц.

5.13. Удаление газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установками газового пожаротушения, следует предусматривать с искусственным побуждением из нижней зоны помещений.

В местах пересечения воздуховодами (кроме транзитных) ограждения помещения, обслуживаемого газовым пожаротушением, следует предусматривать огнезадерживающие клапаны с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч.

5.14. Для удаления дыма при пожаре и газов после пожара допускается использование системы аварийной и основной вентиляции, удовлетворяющих требованиям п.п. 5.3 - 5.13.

5.15. Подачу наружного воздуха при пожаре для противодымной защиты зданий следует предусматривать:

а) в лифтовые шахты при отсутствии у выхода из них тамбуров-шлюзов в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками:

б) в незадымляемые лестничные клетки 2-го типа;

в) в тамбуры-шлюзы при незадымляемых лестничных клетках 3-го типа;

г) в тамбуры-шлюзы перед лифтами в подвальной этаже общественных, административно-бытовых и производственных зданий;

д) в тамбуры-шлюзы перед лестницами в подвальных этажах с помещениями категории В;

Примечание. В плавильных, литейных, прокатных и других горячих цехах в тамбуры-шлюзы допускается подавать воздух, забираемый из аэрируемых пролетов зданий.

е) в машинные помещения лифтов - в зданиях категории А и Б, кроме лифтовых шахт, в которых при пожаре поддерживается избыточное давление воздуха.

5.16. Расход наружного воздуха для противодымной защиты следует рассчитывать на обеспечение давления воздуха не менее 20 Па:

а) в нижней части лифтовых шахт, при закрытых дверях в лифтовых шахтах на всех этажах (кроме нижнего);

б) в нижней части каждого отсека незадымляемых лестничных клеток 2-го типа, при открытых дверях на пути эвакуации из коридоров и холлов на этаже пожара в лестничную клетку и из здания наружу, при закрытых дверях из коридоров и холлов на всех остальных этажах;

в) в тамбурах-шлюзах на этаже пожара в зданиях с незадымляемыми лестничными клетками 3-го типа при одной открытой двери в коридор или холл, в тамбурах-шлюзах перед лифтами в подвальных этажах в соответствии с п. 5.15, г при закрытых дверях, а также в тамбуры-шлюзы в подвальных этажах в соответствии с п. 5.15, д при открытой двери в подвальный этаж.

Расход воздуха, подаваемый в тамбуры-шлюзы, работающие при пожаре с одной открытой дверью в коридор, холл или подвальный этаж, следует определять расчетом или по скорости 1,3 м/с в проеме двери.

5.17. При расчете противодымной защиты следует принимать:

а) температуру наружного воздуха и скорость ветра для холодного периода года (параметры Б). Если скорость ветра в теплый период года больше, чем в холодный, расчеты должны быть проверены на теплый период года (параметры Б). Скорость ветра в холодный и теплый периоды года следует принимать не более 5 м/с;

б) направление ветра на фасад, противоположный эвакуационному выходу из здания;

в) избыточное давление в шахтах лифтов в незадымляемых лестничных клетках 2-го типа и в тамбурах-шлюзах по отношению к давлению наружного воздуха на наветренной стороне здания;

г) давление на закрытые двери на путях эвакуации не более 150 Па;

д) площадь одной большой створки при двустворчатых дверях.

Кабины лифтов должны находиться на нижнем этаже, а двери в лифтовую шахту на этом этаже должны быть открытыми.

5.18. Для противодымной защиты следует предусматривать:

а) установку радиальных или осевых вентиляторов в отдельных помещениях от вентиляторов другого назначения с противопожарными перегородками 1-го типа. Допускается размещать вентиляторы на кровле и снаружи зданий с ограждениями для защиты от доступа посторонних лиц;

б) воздуховоды класса П из негорючих материалов с пределом огнестойкости 0,5 ч;

в) установку обратного клапана у вентилятора. Обратный клапан допускается не устанавливать, если в обслуживаемом производственном здании имеются избытки теплоты 20 Вт/куб. м и более (при переходных условиях);

г) приемные отверстия для наружного воздуха, размещаемые на расстоянии не менее 5 м от выбросов дыма.

6. ХОЛОДОСНАБЖЕНИЕ

6.1*. Холодоснабжение систем кондиционирования и охлаждения следует предусматривать с использованием:

а) прямого испарительного охлаждения наружного воздуха, если при этом достигаются расчетные метеорологические условия в помещениях;

б) косвенного испарительного охлаждения наружного воздуха, если его теплосодержание по параметрам Б меньше 60 кДж/кг;

в) холодной артезианской или речной водой, если ее температура не превышает 16 °С;

г) в остальных случаях - искусственных источников холода с холодильными машинами или по заданию на проектирование.

Охлаждение приточного воздуха систем кондиционирования предпочтительно предусматривать непосредственно в испарителях холодильных машин.

Для систем охлаждения с фэн-койлами или охладительными конвекторами и при технико-экономическом обосновании для охлаждения приточного воздуха следует использовать холодную воду, приготавливаемую в водоохлаждающих машинах - чиллерах.

6.2. Систему холодоснабжения следует, как правило, проектировать из двух или большего числа машин или установок охлаждения; допускается проектировать одну машину или одну установку охлаждения с регулируемой мощностью.

Число машин для холодоснабжения систем кондиционирования производственных помещений следует обосновывать допустимыми отклонениями параметров при выходе из строя одной машины большей мощности.

6.3*. Резервные холодильные машины допускается предусматривать для систем кондиционирования, работающих круглосуточно или по заданию на проектирование.

6.4. Потери холода в оборудовании и трубопроводах систем холодоснабжения следует определять расчетом, но принимать не более 10 % мощности холодильной установки.

6.5*. Поверхностные воздухоохладители (испарители хладонов) и контактные воздухоохладители (форсуночные камеры и др.), присоединенные по одноконтурной водяной (рассольной) системе холодоснабжения с закрытыми испарителями хладонов допускается применять:

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

б) если испарители включены в автономный контур циркуляции хладона одной холодильной машины;

в) если масса хладона при аварийном выбросе его из контура циркуляции в

меньшее из обслуживаемых помещений не превысит допустимой аварийной концентрации (ДАК) 310 г на 1 куб. м расхода наружного воздуха, подаваемого в помещение, или на 1 куб. м объема помещения при отсутствии общеобменной приточно-вытяжной вентиляции. Значение ДАК допускается принимать по данным производителя хладагента при наличии гигиенического сертификата.

6.6. Водяные (рассольные) системы холодоснабжения следует проектировать, как правило, с баком-аккумулятором или емкостью.

Допускается системы холодоснабжения проектировать без баков-аккумуляторов в случае применения машин с регулированием холодопроизводительности.

6.7. Температуру и качество воды, охлаждающей аппараты холодильных установок, следует принимать в соответствии с техническими условиями на машины.

6.8. Температуру кипения хладагента в кожухо-трубных испарителях (с межтрубным кипением агента), охлаждающих воду, следует принимать не ниже плюс 2 °С, для других испарителей - не ниже минус 2 °С.

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

В жилых зданиях, лечебно-профилактических учреждениях (стационарах), интернатах для престарелых и инвалидов, детских учреждениях и гостиницах холодильные установки (кроме холодильных установок автономных кондиционеров) размещать не допускается.

6.10. Холодильные установки с хладагентом аммиаком допускается применять для холодоснабжения производственных помещений, размещая установки в отдельных зданиях, пристройках или отдельных помещениях одноэтажных производственных зданий. Конденсаторы и испарители допускается размещать на открытых площадках на расстоянии не менее 2 м от стены здания.

Применение поверхностных воздухоохладителей с хладагентом аммиаком не допускается.

6.11. Пароэжекторные холодильные машины следует размещать на открытых площадках или в производственных зданиях.

6.12. Бромисто-литиевые холодильные машины следует размещать в закрытых помещениях. Допускается размещение их на открытых площадках, предусматривая помещения для пульта управления, насосов, складов реагентов.

6.13. Компрессорные и абсорбционные холодильные машины рекомендуется применять для работы по циклу теплового насоса, оценивая возможность использования низкопотенциальных источников тепла.

6.14. Помещения, в которых размещаются бромисто-литиевые и пароэжекторные холодильные машины и тепловые насосы с хладагентом хладон следует относить к категории Д, а с хладагентом аммиаком - к категории Б. Хранение и регенерацию масла следует предусматривать в отдельном помещении категории В.

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

Устье выхлопных труб для аммиака следует выводить на высоту не менее чем на 3 м выше кровли наиболее высокого здания, расположенного в радиусе 50 м.

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

При этом следует предусматривать системы вытяжной вентиляции с искусственным побуждением из двух зон (1/3 из верхней и 2/3 - из нижней), обеспечивающими не менее:

а) трехкратного, а при аварии - пятикратного воздухообмена в 1 ч при применении хладонов типов 134, R134a, R407, R410a, 500, 502;

б) четырехкратного, а при аварии - 11-кратного воздухообмена в 1 ч при применении аммиака.

6.17. В холодильных установках не допускается использование хладонов, запрещенных для применения в технических целях.

6.18. При числе холодильных установок 3 и более с использованием хладонов рекомендуется предусматривать системы централизованного вакуумирования, заправки и сбора хладона в ресиверы.

7. ВЫБРОСЫ ВОЗДУХА

7.1. Воздух, выбрасываемый в атмосферу из систем местных отсосов и общеобменной вентиляции производственных помещений, содержащий загрязняющие вредные вещества (далее - "пылегазовоздушная смесь"), следует, как правило, очищать. Кроме того, необходимо рассеивать в атмосфере остаточные количества вредных веществ. В соответствии с действующими нормативными документами ("Методикой расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий", ОНД-86) 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 - ПДКп), установленных Минздравом РУз, или 0,8 ПДКп - в зонах санитарно-защитной охраны курортов, крупных санаториев, домов отдыха и в зонах отдыха городов, или меньших величин, установленных для данного объекта. Для вредных веществ с неустановленными Минздравом РУз максимально разовыми концентрациями в качестве ПДКп 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_{у,г}) в воздухе, поступающем в помещение производственных и административно-бытовых зданий через приемные устройства, открываемые окна и проемы, используемые для притока воздуха.

7.2. Допускается не предусматривать очистку выбросов пылегазовоздушной смеси из систем с естественным побуждением, а также из систем источников малой мощности с искусственным побуждением при соблюдении требований п. 7.1 или если очистка выбросов не требуется в соответствии с разделом проекта "Охрана атмосферного воздуха"

от загрязнении .

Рассеивание в атмосфере вредных веществ из систем аварийной вентиляции следует проектировать по данным технологической части проекта.

7.3. Вентиляционным источником малой мощности следует считать один источник или условный источник, заменяющий группу источников, находящихся на кровле здания в пределах площади круга диаметром 20 м, с общим расходом пылегазовоздушной смеси $L \leq 10$ куб. м/с концентрацией для одного или условного источника q , мг/куб. м, по каждому вредному веществу, не превышающей q_1 , q_2 и q_3 , а для пыли, кроме того, не более 100 мг/куб. м. Значения q_1 , q_2 и q_3 следует определять по формулам:

$$q_1 = 10 \frac{H + D}{D} q_n; \quad (9)$$

$$q_2 = \frac{L_{\text{con}}}{L} q_n; \quad (10)$$

$$q_3 = 0,08 \frac{l}{D} K q_{w,2}; \quad (11)$$

В формулах (9) - (11):

H - высота расположения устья источника над уровнем земли, м; для группы источников высота H определяется как высота условного источника, равная среднему арифметическому из высот всех источников группы;

D - диаметр устья источника, м; для группы источников диаметр условного источника равен:

$$D = (D_a^2 + D_b^2 + \dots + D_i^2)^{0,5}, \quad (12)$$

если устье источника не круглое, то за D следует принимать диаметр, определяемый по формуле $D = 1,13A^{0,5}$, здесь A - площадь поперечного сечения устья источника, кв. м;

L_{con} - условный расход атмосферного воздуха для разбавления выбрасываемых вредных веществ; при расстояниях от источника до границы населенного пункта 50, 100, 300, 500 м и более условный расход воздуха равен соответственно 60, 250, 2000, 6000 куб. м/с;

L - расход пылегазовоздушной смеси для одного конкретного или условного источника, куб. м/с;

l - расстояние, м, между устьем одного источника и приемным устройством для наружного воздуха по горизонтали, при $l < 10 D$, следует принимать $l = 10 D$; при $l > 60 D - l = 60 D$.

Для группы i источников расстояние условного источника от приемного отверстия l равно:

$$l = (l_a + l_b + \dots + l_i) / i, \quad (13)$$

где l_a, l_b, \dots, l_i - расстояние по горизонтали каждого из источников группы, оси струй которых при направлении ветра в сторону рассматриваемого приемного устройства для наружного воздуха вписываются в его габариты;

K - коэффициент, характеризующий уменьшение концентрации вредных веществ в

струе, определяемый по приложению 21;

q_n, q_{wz} - предельно допустимые концентрации, мг/куб. м, вредных веществ соответственно по отношению к воздуху населенных мест и к воздуху рабочей зоны.

Для одного источника и условного источника с выбросом вредных веществ, обладающих эффектом суммации действия, условная концентрация q , мг/куб. м, приведенная к одному веществу, определяется:

а) при сравнении с q_1 и q_2 по формуле:

$$q = q_1 + q_2 \frac{q_{n1}}{q_{n2}} + \dots + q_i \frac{q_{ni}}{q_{ni}}; \quad (14)$$

б) при сравнении с q_3 по формуле:

$$q = q_1 + q_2 \frac{q_{wz1}}{q_{wz2}} + \dots + q_i \frac{q_{wzi}}{q_{wzi}}; \quad (15)$$

В формулах (14), (15):

q_1, \dots, q_i - концентрация вредных веществ, мг/куб. м, обладающих эффектом суммации действия;

q_{n1}, \dots, q_{ni} и q_{wz1}, \dots, q_{wzi} - соответственно ПДК_n и ПДК_{w,z} для вредных веществ, обладающих эффектом суммации действия;

$1, \dots, i$ - число вредных веществ, обладающих эффектом суммации по отношению к воздуху рабочей зоны.

Для источника вредных веществ, обладающих эффектом суммации q_n и $q_{w,z}$ в формулах (9) - (11) принимаются равными ПДК_n и ПДК_{w,z} того вещества, для которого определена условная концентрация q , мг/куб. м.

7.4. Выбросы пылегазовоздушной смеси из систем с искусственным 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 и неприятно пахнущие вещества;

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

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

7.6. Расстояние от источника выбросов 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:

$$L_z = 4D \frac{q}{q_z} \geq 10, \quad (16)$$

где D - диаметр устья источника, м;
 q - концентрация горючих газов, паров, пыли в устье выброса, мг/куб. м;
 q_z - концентрация горючих газов, паров и пыли, равная 10% их нижнего концентрационного предела распространения пламени, мг/куб. м.

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

Допускается объединение в одну трубу или шахту таких выбросов, предусматривая вертикальные разделки с пределом огнестойкости 0,5 ч от места присоединения каждого воздуховода до устья.

8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕПЛОВЫХ ВТОРИЧНЫХ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

8.1*. Отопление, вентиляцию и кондиционирование следует, как правило, проектировать, используя тепловые вторичные и возобновляемые энергетические ресурсы (ВВЭР):

- а) воздуха, удаляемого системами общеобменной вентиляции, кондиционирования и местных отсосов;
- б) технологических установок, передаваемых в виде тепло- и холодоносителей, пригодных для отопления, вентиляции и кондиционирования;
- в) нетрадиционных источников энергии - солнечной, геотермальной, ветровой и т.п.

8.2*. Целесообразность использования ВВЭР для отопления, вентиляции или кондиционирования, выбор схем утилизации теплоты (холода), теплоутилизационного оборудования и теплонасосных установок должны быть обоснованы технико-экономическим расчетом с учетом неравномерности поступления ВВЭР и теплопотребления в системах. При равной экономичности проектных решений (в пределах ±5 % по приведенным затратам) рекомендуется принимать решение, обеспечивающее большую экономию топлива.

8.3. Концентрация вредных веществ в приточном воздухе при использовании теплоты (холода) ВВЭР не должна превышать указанной в п. 2.12.

8.4. В воздуховоздушных и газовоздушных теплоутилизаторах в местах присоединения воздухопроводов 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 воздуховоздушных или газовоздушных теплоутилизаторах следует учитывать перенос вредных веществ за счет конструктивных особенностей аппарата.

8.5. В воздуховоздушных теплоутилизаторах (а также в теплоутилизаторах на базе тепловых труб) для нагревания (охлаждения) приточного воздуха не следует использовать воздух:

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

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

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

г) содержащий болезнетворные бактерии, вирусы, грибки в опасных концентрациях, устанавливаемых Минздравом РУз.

8.6. В теплоутилизаторах для нагревания (охлаждения) приточного воздуха допускается использовать теплоту вредных и горючих жидкостей и газов при обеспечении герметичного разделения теплообменивающихся потоков и согласовании с органами надзора; при отсутствии согласования следует использовать дополнительный контур с теплоносителем, не содержащим вредных веществ 1-го, 2-го и 3-го классов опасности или содержащим их в таком количестве, что при аварийном выделении в помещение концентрация этих веществ в воздухе не превысит ПДК.

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

8.8. 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.

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

8.10. Резервное теплохолодоснабжение систем, использующих теплоту (холод) ВВЭР, от вентиляционных систем и технологического оборудования, следует предусматривать при обосновании.

8.11. При проектировании систем отопления, использующих теплоту нетрадиционных источников энергии (солнечной, геотермальной и т.п.) следует предусматривать резервное теплоснабжение от традиционных источников энергии для полного покрытия тепловой нагрузки.

9. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ

9.1. Электроприемники систем отопления, вентиляции и кондиционирования следует предусматривать той же категории, которая устанавливается для электроприемников технологического или инженерного оборудования здания.

Электроснабжение систем аварийной вентиляции и противодымной защиты, кроме систем для удаления газов и дыма после пожара (см. п. 5.13), следует предусматривать I категории. При невозможности по местным условиям осуществлять питание электроприемников I категории от двух независимых источников допускается

осуществлять питание их от одного источника от разных трансформаторов двухтрансформаторной подстанции или от двух близлежащих однострансформаторных подстанций. При этом подстанции должны быть подключены к разным питающим линиям, проложенным по разным трассам, и иметь устройства автоматического ввода резерва, как правило, на стороне низкого напряжения.

9.2. В зданиях и помещениях, оборудованных системами противодымной защиты, следует предусматривать автоматическую пожарную сигнализацию.

9.3. Для зданий и помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения или автоматической пожарной сигнализацией, следует предусматривать автоматическое блокирование электроприемников (кроме электроприемников оборудования, присоединяемого к однофазной сети освещения) систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее - "системы вентиляции"), а также системы противодымной защиты с этими установками для:

а) отключения при пожаре систем вентиляции, кроме систем подачи воздуха в тамбуры-шлюзы помещений категорий А и Б;

б) включения при пожаре систем (кроме систем, указанных в п. 5.13) аварийной противодымной защиты;

в) открывания дымовых клапанов в помещении или дымовой зоне, в которой произошел пожар, или в коридоре на этаже пожара и закрывания огнезадерживающих клапанов.

Дымовые и огнезадерживающие клапаны, фрамуги (створки) и другие открывающиеся устройства шахт, фонарей и окон, предназначенные или используемые для противодымной защиты, должны иметь автоматическое, дистанционное и ручное (в месте их установки) управление.

Примечания:

1. Необходимость частичного или полного отключения систем вентиляции должна определяться по технологическим требованиям.

2. Для помещений, имеющих только систему ручной сигнализации о пожаре, следует предусматривать дистанционное отключение систем вентиляции, обслуживающих эти помещения и включение систем противодымной защиты.

9.4. Помещения, имеющие автоматическую установку пожаротушения или автоматическую пожарную сигнализацию, должны быть оборудованы дистанционными устройствами, 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 категории В допускается предусматривать дистанционное отключение систем вентиляции для отдельных зон площадью не менее 2500 кв. м.

9.5. Для оборудования, металлических трубопроводов и воздухопроводов систем отопления и вентиляции помещений категорий А и Б, а также систем местных отсосов, удаляющих взрывоопасные смеси, следует предусматривать заземление в соответствии с требованиями ПУЭ.

9.6*. Уровень автоматизации и контроля систем следует выбирать в зависимости от технологических требований и по заданию на проектирование.

Автоматизацию систем отопления, вентиляции и кондиционирования, оснащенных автоматическими контроллерами, осуществляющими управление системами "по погоде", в зависимости от часа суток, "по потребности", следует проектировать в

соответствии с инструкциями заводов-изготовителей контроллеров. Вносимые при обосновании в схему автоматизации изменения и дополнения должны быть совместимыми с функциями контроллера.

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

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

б) отопления с местными отопительными приборами - температуру воздуха в контрольных помещениях (по требованию технологической части проекта);

в) воздушного отопления и приточной вентиляции - температуру приточного воздуха и температуру воздуха в контрольном помещении (по требованию технологической части проекта);

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 холодоносителя до и после теплообменного или смешительного устройства, давление холодоносителя в общем трубопроводе;

ж) вентиляции и кондиционирования с фильтрами, камерами статического давления, теплоутилизаторами - давление и разность давления воздуха (по техническим условиям на оборудование или по условиям эксплуатации).

9.8*. 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, допускается предусматривать один общий прибор для измерения температуры и давления в подающем трубопроводе и индивидуальные приборы на обратных трубопроводах оборудования.

При использовании контроллеров с цифровой индикацией регулируемых параметров допускается не предусматривать контрольно-измерительные приборы визуального наблюдения.

9.9. Сигнализация о работе оборудования ("Включено", "Авария") следует предусматривать для систем:

а) вентиляции помещений без естественного проветривания 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.

Примечание. Требования, относящиеся к помещениям без естественного проветривания, не распространяются на уборные, курительные, гардеробные и другие подсобные помещения.

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

9.11*. Автоматическое регулирование параметров следует проектировать для систем:

- а) квартирного отопления с автоматизированными котлами или систем, присоединенных к тепловым сетям непосредственно в соответствии с п. 3.13*;
- б) воздушного отопления и душирования;
- в) приточной и вытяжной вентиляции, работающих с переменным расходом воздуха, а также с переменной смесью наружного и рециркуляционного воздуха;
- г) приточной вентиляции при обосновании;
- д) кондиционирования;
- е) холодоснабжения;
- ж) местного доувлажнения воздуха в помещениях.

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

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

9.13. 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 клапанов (см. п. 5.13) на воздуховодах для помещений, защищаемых установками газового пожаротушения при отключении вентиляторов систем вентиляции этих помещений;
- г) включения резервного оборудования при выходе из строя основного;
- 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, а также концентраций горючих веществ в воздухе помещения, превышающих 10 % НКПРП газо-паро-, пылевоздушной смеси.

9.14. Автоматическое блокирование не встроенных в технологическое оборудование вентиляторов (при отсутствии резервных) для систем местных отсосов, удаляющих вредные вещества 1-го и 2-го классов опасности или взрывоопасной смеси, следует проектировать в соответствии с п.п. 4.18 и 4.19, предусматривая остановку технологического оборудования при выходе из строя вентиляторов, а при невозможности остановки технологического оборудования - включение аварийной сигнализации.

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

Электровоздухонагреватели следует предусматривать с защитой их от перегрева.

9.16. 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.

9.17. Включение воздушной завесы следует блокировать с открыванием 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.

9.18. 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).

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

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

10. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

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

В жилых, общественных и административно-бытовых зданиях следует предусматривать открываемые форточки, фрамуги или другие устройства, предназначенные для подачи приточного воздуха.

10.2. 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, а используемые для удаления дыма при пожаре - вне этих помещений.

10.3. Стационарные лестницы и площадки следует проектировать 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 допускается ремонтировать и обслуживать с передвижных устройств при соблюдении установленных правил техники безопасности.

10.4. 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.

10.5. Для ремонта и обслуживания вентиляционного и холодильного оборудования следует разрабатывать строительные конструкции для грузоподъемных машин, предусмотренных п. 4.105.

10.6. Ограждающие конструкции помещения вентиляционного оборудования, размещаемого за противопожарной стеной (см. п. 4.99), следует предусматривать с пределом огнестойкости 0,75 ч, двери - с пределом огнестойкости 0,6 ч.

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

11. ВОДОСНАБЖЕНИЕ И КАНАЛИЗАЦИЯ

11.1*. Водоснабжение камер орошения, увлажнителей и доувлажнителей и других устройств, используемых для обработки приточного и рециркуляционного воздуха, следует предусматривать водой питьевого качества по УзРСТ 950-2000.

11.2. Воду, циркулирующую в камерах орошения и других аппаратах систем вентиляции и кондиционирования, следует фильтровать. При повышенных санитарных требованиях необходимо предусматривать бактерицидную обработку воды.

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

11.4. Отвод воды в канализацию следует предусматривать для опорожнения систем отопления, тепло- и холодоснабжения, отвода конденсата, а также для отвода воды от оборудования систем вентиляции и кондиционирования. Допускается предусматривать отводы воды в ирригационную сеть.

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

Допустимые нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений

Период года	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %, не более	Скорость движения воздуха м/с, не более
Теплый	Не более чем на 3 °С выше расчетной температуры наружного воздуха (параметры А) и не более 33 °С	65	0,5
Холодный	18-24	65	0,2
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Для общественных и административно-бытовых помещений с пребыванием людей в уличной одежде температура воздуха не должна быть ниже 14 °С в холодный период года. 2. В районах с расчетной относительной влажностью воздуха более 75 % (параметр А) относительную влажность допускается принимать до 75 %. 3. Нормы установлены для людей, находящихся в помещении более 2 ч непрерывно. 			

Расчетные оптимальные и граничные по тепловому комфорту, а также допустимые температуры, относительная влажность и скорость движения воздуха на постоянных рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ	Оптимальные нормы			Граничные по тепловому комфорту нормы			Допустимые нормы		
		температура, °С	относительная влажность, %	скорость движения, м/с, не более	температура, °С	относительная влажность, %	скорость движения, м/с, не более	температура, °С	относительная влажность, %, не более	скорость движения, м/с, не более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Теплый	Легкая: Ia	25-27	60-40	0,1	28/24	55 при 28 °С	0,2	31/24	75	0,2-0,1
	Iб	24-26		0,2	28/23	60 при 27 °С	0,3	31/23		0,3-0,1
	Средней тяжести: IIa	23-25		0,3	27/22	65 при 26 °С	0,4	30/22		0,4-0,2
	IIб	22-24		0,3	26/21	70 при 25 °С	0,5	29/21		0,5-0,2
	Тяжелая III	21/23		0,4	25/20	75 при 24 °С	0,6	27/20		0,6-0,2
Холодный	Легкая: Ia	22-24	60-40	0,1	21-25	75-40	0,2	21-25	75	0,2
	Iб	21-23		0,1	20-24		0,2	20-24		0,3
	Средней тяжести: IIa	18-20		0,2	17-23		0,3	17-23		0,4
	IIб	17-19		0,2	15-21		0,4	15-21		0,5
	Тяжелая III	16-18		0,3	13-19		0,5	13-19		0,6

Примечания:

1. Более высокое значение относительной влажности в гр. 4 соответствует более низкой температуре в гр. 3.
2. Для теплого периода года температуры воздуха в помещении, граничные по тепловому комфорту и допустимые, гр. 6 и 9, приведены в виде дроби: в числителе - по верхнему пределу, в знаменателе - по нижнему.
3. На непостоянных рабочих местах относительную влажность и скорость движения воздуха следует принимать как на постоянных рабочих местах; для теплого периода года температуру воздуха допускается принимать на 1 °С выше верхнего предела, указанного в гр. 9, или на 1 °С выше температуры воздуха на постоянных рабочих местах; для холодного периода года - на 2 °С ниже

температуры воздуха на постоянных рабочих местах.

4. В населенных пунктах с расчетной температурой наружного воздуха t , °С, на постоянных рабочих

местах в теплый период года (параметры А) превышающей:

а) 28 °С - на каждый градус разности температур $t - 28$ °С допускается увеличивать скорость

движения воздуха на 0,1 м/с, но не более чем на 0,3 м/с выше скорости, указанной в гр. 11;

б) 24 °С - на каждый градус разности температур $t - 24$ °С допускается принимать относительную

влажность воздуха на 5 % ниже относительной влажности, указанной в гр. 10.

5. В климатических зонах с высокой относительной влажностью воздуха (вблизи морей, озер и др.), а также при применении адиабатной обработки приточного воздуха водой для обеспечения на рабочих местах температур, указанных в гр. 9, допускается принимать относительную влажность воздуха на 10 % выше относительной влажности, определенной в соответствии с примечанием 4, б.

6. Если допустимые нормы невозможно обеспечить по производственным или экономическим условиям, то следует предусмотреть воздушное душирование или кондиционирование воздуха на постоянных рабочих местах.

**Приложение 3
Обязательное**

**Расчетные нормы температур и скорости движения воздуха при воздушном
душировании**

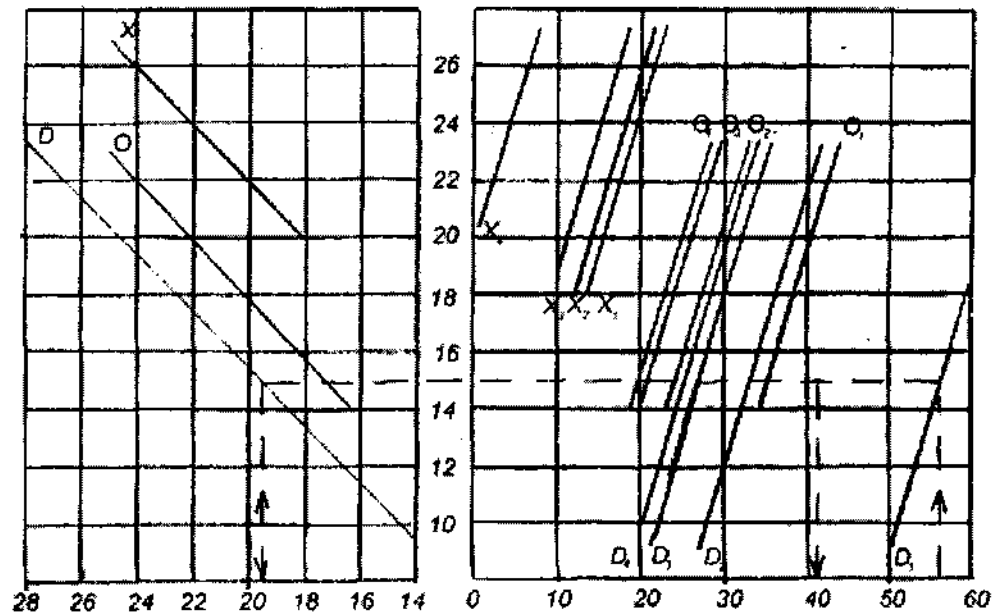
Категория работ	Температура воздуха вне струи, °С	Средняя на 1 кв. м скорость воздуха в душирующей струе на рабочем месте, м/с	Температура смеси воздуха в душирующей струе, °С, при поверхностной плотности расчетного теплового потока, Вт/кв. м				
			140-350	700	1400	2100	2800
Легкая-1	Принимать по гр. 6-9 приложения 2	1	28	24	21	16	-
		2	-	28	26	24	20
		3	-	-	28	26	24
		3,5	-	-	-	27	25
Средней тяжести II	То же	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	-	-
			26	22	20	18	17
		3	-	23	22	20	19
		3,5					

Примечания:

1. При температуре воздуха вне струи, отличающейся от указанной в таблице, температуру смеси воздуха в душирующей струе на рабочем месте допускается повышать или понижать на 0,4 °С на каждый градус разности от значения, приведенного в таблице, но принимать не ниже 16 °С.
2. Поверхностную плотность лучистого теплового потока следует принимать равной средней за время облучения.
3. При длительности воздействия лучистого теплового потока менее 15 или более 30 мин. непрерывной работы температуру смеси воздуха в душирующей струе допускается принимать соответственно на 2 °С выше или ниже значений, приведенных в таблице.
4. Для промежуточных значений поверхностной плотности лучистого теплового потока температуру смеси воздуха в душирующей струе следует определять интерполяцией.

Номограмма для расчета температуры воздуха в помещении и поверхности лучистого нагревателя (или охладителя), эквивалентных нормируемой температуре воздуха в рабочей зоне

Номограмма построена для расположения лучистых поверхностей на расстоянии 1,5 м от работающего по горизонтали и 1 м - по вертикали при площади поверхности нагревателя или охладителя 0,5 кв. м и более и скорости движения на рабочем месте не более 0,5 м/с.



t_r - нормируемая температура воздуха, °С, на постоянном рабочем месте в производственном помещении;

D, O, X - линия перелома для определения t_r температуры воздуха в помещении при нормируемых допустимых D или оптимальных O температурах воздуха и нагревании тела рабочего лучистым нагревателем с температурой поверхности t_s при нормируемых оптимальных X температурах воздуха и охлаждении тела рабочего лучистым охладителем с температурой поверхности t_s :

D₁ - D₄; O₁ - O₄ - линии перелома для определения температуры поверхности лучистого нагревателя, соответствующие допустимым и оптимальным температурам воздуха на рабочем месте при расположении нагревателя сверху D₁, O₁, сбоку с одной стороны D₂, O₂, сбоку с двух сторон D₃, O₃, сбоку с трех сторон D₄, O₄

X₁ - X₄ - линии перелома для определения температуры поверхности лучистого охладителя при указанном выше расположении поверхностей.

Приложение 5
Обязательное

Оптимальные и граничные по тепловому комфорту нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений

	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
	граничные	оптимальные		
Теплый	22-27	23-26	60-30	0,2
	23-28	24-27	60-30	0,3
Холодный и переходные условия	18-24	20-22	45-30	0,2

Примечания:

1. Нормы установлены для людей, находящихся в помещении более 2 ч непрерывно.
2. Меньшему значению температуры соответствует более высокая относительная влажность воздуха.

Приложение 6
Обязательное

Коэффициенты К перехода от нормируемой скорости движения воздуха к максимальной скорости воздуха в струе

Метеорологические условия	Размещение людей	Коэффициент К для категорий работ	
		легкой - I	средней тяжести - II тяжелой - III
Допустимые	В зоне прямого воздействия приточной струи воздуха в пределах:		
	а) начального участка и при воздушном душировании	1	1
	б) основного участка	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:		
	а) начального	1	1
	б) основного	1,2	1,2
	Вне зоны прямого воздействия приточной струи или в зоне обратного потока воздуха	1,2	1,2
<p><i>Примечание. Зона прямого воздействия струи определяется площадью поперечного сечения струи, в пределах которой скорость движения воздуха изменяется от V_x до $0,5 V_x$.</i></p>			

Допустимое отклонение температуры в приточной струе от нормируемой температуры воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне

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

**Расход теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха
через ограждающие конструкции помещений**

1. Расход теплоты Q_i , Вт, на нагревание инфильтрующегося воздуха следует определять по формуле:

$$Q_i = 0,28 \sum G_i c (t_p - t_i) k, \quad (1)$$

где G_i - расход инфильтрующегося воздуха, кг/ч, через ограждающие конструкции помещения, определяемый в соответствии с п. 3 настоящего приложения;

c - удельная теплоемкость воздуха, равная 1 кДж/(кг $^{\circ}$ С);

t_p, t_i - расчетные температуры воздуха, $^{\circ}$ С, соответственно в помещении (средняя с учетом повышения ее для помещений высотой более 4 м) и наружного воздуха в холодный период года (параметры Б);

k - коэффициент учета влияния встречного теплового потока в конструкциях, равный 0,7 для стыков панелей стен и окон с тройными переплетами, 0,8 - для окон и балконных дверей с разделительными переплетами и 1,0 - для одинарных окон, окон и балконных дверей со спаренными переплетами и открытых проемов.

2. Расход теплоты Q'_i , Вт, на нагревание инфильтрующегося воздуха в помещениях жилых и общественных зданий при естественной вытяжной вентиляции, не компенсируемого подогретым приточным воздухом, следует принимать равным большей из величин, полученных по расчету по формулам (1) и (2):

$$Q'_i = 0,28 L_n \rho c (t_p - t_i), \quad (2)$$

где L_n - расход удаляемого воздуха, куб. м/ч, не компенсируемый подогретым приточным воздухом; для жилых зданий - удельный нормативный расход 3 куб. м/ч на 1 кв. м жилых помещений;

ρ - плотность воздуха в помещении, кг/куб. м.

3. Расход инфильтрующегося воздуха в помещении G_i , кг/ч, через неплотности наружных ограждений следует определять по формуле:

$$G_i = 0,216 \sum A_1 \frac{\Delta p^{0,67}}{R_u} + \sum A_2 G_n \left(\frac{\Delta p_i}{\Delta p_1} \right)^{0,67} + 3456 \sum A_3 \Delta p_i^{0,5} + 0,5 \sum A_4 \frac{\Delta p_i}{\Delta p_1}, \quad (3)$$

где A_1, A_2 - площади наружных ограждающих конструкций, кв. м, соответственно световых проемов (окон, балконных дверей, фонарей) и других ограждений;

A_3 - площадь щелей, неплотностей и проемов в наружных ограждающих конструкциях;

$\Delta p_i, \Delta p_1$ - расчетная разность между давлениями на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций соответственно на расчетном этаже и на уровне пола первого этажа, Па;

R_u - сопротивление воздухопроницанию, кв.м ч Па/кг, принимаемое по КМК 2.01.04-97* "Строительная теплотехника";

G_n - нормативная воздухопроницаемость наружных ограждающих конструкций, кг/(кв.м ч), принимаемая по КМК 2.01.04-97* "Строительная теплотехника";

l - длины стыков стеновых панелей, м.

Расчетная разность между давлениями на наружной и внутренней поверхностях каждой ограждающей конструкции Δp_i , Па, принимается после определения условно-постоянного давления воздуха в здании p_{int} , Па, (отождествляется с давлениями на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций) на основе равенства расхода воздуха, поступающего в здание ΣG_i , кг/ч, и удаляемого из него ΣG_{ext} , кг/ч, за счет теплового и ветрового давлений и дисбаланса расходов между подаваемым и удаляемым воздухом системами вентиляции с искусственным побуждением и расходуемым на технологические нужды.

Расчетная разность давления Δp_i определяется по формуле:

$$\Delta p_i = (H - h_i)(\gamma_n - \gamma_p) + 0,5 \rho_n v^2 (c_{e,n} - c_{e,p}) k_1 - p_{int}, \quad (4)$$

где H - высота здания, м, от уровня средней планировочной отметки земли до верха карниза, центра вытяжных отверстий фонаря или устья шахты;

h_i - расчетная высота, м, от уровня земли до верха окон, балконных дверей, дверей, ворот, проемов или до оси горизонтальных и середины вертикальных стыков стеновых панелей;

γ_n , γ_p - удельный вес, Н/куб. м, соответственно наружного воздуха и воздуха в помещении, определяемый по формуле:

$$\gamma = \frac{3463}{(273 + t)}, \quad (5)$$

ρ_n - плотность наружного воздуха, кг/куб. м;

v - скорость ветра, м/с, принимаемая в соответствии с п. 3.2;

$c_{e,n}$, $c_{e,p}$ - аэродинамические коэффициенты соответственно для наветренной и подветренной поверхностей ограждений здания, принимаемые по КМК 2.01.07-96 "Нагрузки и воздействия";

k_1 - коэффициент учета изменения скоростного давления ветра в зависимости от высоты здания, принимаемый по КМК 2.01.07-96 "Нагрузки и воздействия";

p_{int} - условно-постоянное давление воздуха в здании, Па.

Примечания:

1. Максимальный расход теплоты на нагревание наружного воздуха следует учитывать для каждого помещения при наиболее неблагоприятном для него направлении ветра. При расчете тепловой нагрузки здания с автоматическим регулированием отопительных приборов или с пофасадным регулированием расход теплоты на инфильтрацию следует принимать при наиболее неблагоприятном направлении ветра для всего здания.

2. Инфильтрацию воздуха в помещении через стыки стеновых панелей следует учитывать только для жилых зданий.

Потери теплоты через ограждающие конструкции помещений

1*. Основные и добавочные потери теплоты следует определять, суммируя потери теплоты через отдельные ограждающие конструкции Q , Вт, с округлением до 10 Вт для помещения по формуле:

$$Q = A(t_p - t_{\text{ext}}) \left(1 + \sum \beta\right) n / R, \quad (1)$$

где A - расчетная площадь ограждающей конструкции, кв. м;

R - сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, кв. м °С/Вт. Сопротивление теплопередаче конструкции следует определять по КМК 2.01.04-97* (кроме полов на грунте); для полов на грунте - в соответствии с п. 3 настоящего приложения, принимая $R=R_c$ для неутепленных полов и $R=R_h$ - для утепленных;

t_p - расчетная температура воздуха, °С, в помещении с учетом повышения ее в зависимости от высоты помещений высотой более 4 м;

t_{ext} - расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года при расчете потерь теплоты через наружные ограждения или температура воздуха более холодного помещения - при расчете потерь через внутренние ограждения;

β - добавочные потери теплоты в долях от основных потерь, определяемые в соответствии с п. 2 настоящего приложения;

n - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху по КМК 2.01.04-97*.

2. Добавочные потери теплоты через ограждающие конструкции следует принимать в долях от основных потерь:

а) в помещениях любого назначения через наружные вертикальные и наклонные (вертикальная проекция) стены, двери и окна, обращенные на север, восток, северо-восток и северо-запад в размере 0,1, на юго-восток и запад - в размере - 0,05;

в общественных, административно-бытовых и производственных помещениях через две наружные стены и более - 0,15, если одно из ограждений обращено на север, восток, северо-восток и северо-запад и 0,1 - в других случаях;

б) в помещениях, разрабатываемых для типового проектирования, через ограждения, указанные в подпункте "а" и обращенные на любую из сторон света, в размере 0,08 при одной наружной стене, а для жилых зданий при одной и более, и 0,13 (кроме жилых помещений) при двух стенах и более;

в) через наружные двери, не оборудованные воздушными или воздушно-тепловыми завесами, при высоте здания H , м, от средней планировочной отметки земли до верха карниза, центра вытяжных отверстий фонаря или устья шахты в размере:

0,2 H - для тройных дверей с двумя тамбурами между ними;

0,27 H - для двойных дверей с тамбурами между ними;

0,34 H - для двойных дверей без тамбура;

0,22 H - для одинарных дверей;

г) через наружные ворота, не оборудованные воздушными или воздушно-тепловыми завесами - в размере 3 при отсутствии тамбура и в размере 1 - при наличии тамбура у ворот.

Примечание. Для летних и запасных наружных дверей и ворот добавочные потери

тепла по подпунктам "б" и "г" не следует учитывать.

3. Сопротивление теплопередаче следует определять:

а) для неутепленных полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли, с коэффициентом теплопроводности $\lambda \geq 1,2$ Вт/(кв.м · °С) по зонам шириной 2 м, параллельным наружным стенам, принимая R_c , кв. м · °С/Вт, равным:

2,1 - для зоны I;

4,3 - для II зоны;

8,6 - " III зоны;

14,2 - " IV зоны (для оставшейся площади пола);

б) для утепленных полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли, с коэффициентом теплопроводности $\lambda < 1,2$ Вт/(кв.м · °С) утепляющего слоя толщиной δ , м, принимая R_b , кв. м · °С/Вт, по формуле:

$$R_a = R_c + \delta/\lambda_b;$$

в) для полов на лагах, принимая R_b , кв. м · °С/Вт, по формуле:

$$R_a = 1,18(R_c + \delta/\lambda_b).$$

4. Потери теплоты через ограждающие конструкции производственных помещений со значительными избытками теплоты следует рассчитывать с учетом лучистого теплообмена между источниками теплоты и ограждениями.

Приложение 10* Обязательное

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Здания и помещения	Вид отопления, отопительные приборы, теплоноситель, предельная температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
1. Жилые, общественные и адм инистративно-бытовые кроме указанных в п. п. 2 -8	Водяное с радиаторами, конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Водяное с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, полы и перекрытия (в соответствии с п. 3.14). Воздушное при необходимости устройства приточной вентиляции с механическим побуждением в большинстве отапливаемых помещений. Электрическое с температурой на теплоотдающей поверхности до 95 °С.
2. Детские дошкольные учреждения	Водяное с радиаторами, конвекторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Водяное с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, полы и перекрытия (в соответствии с п. 3.14).
3. Палаты, операционные и другие помещения лечебного назначения в больницах (кроме психиатрических и наркологических)	Водяное с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 85 °С. Водяное с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, полы и перекрытия (в соответствии с п. 3.14).
4. Палаты, операционные и другие помещения лечебного назначения в психиатрических и наркологических больницах	Водяное с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Водяное с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, полы и перекрытия (в соответствии с п. 3.14). Электрическое с температурой на теплоотдающей поверхности до 95 °С.
5. Спортивные залы, пассажирские залы вокзалов, обеденные залы (кроме ресторанов) и торговые залы (кроме указанных в п. 7)	Водяное с радиаторами, конвекторами, ребристыми и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Водяное с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, полы и перекрытия (в соответствии с п. 3.14). Воздушное. Электрическое с температурой на теплоотдающей поверхности до 150 °С.
6. Бани, прачечные и душевые павильоны	Водяное с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Водяное с нагревательными элементами, встроенными в наружные стены, полы и перекрытия (в соответствии с п. 3.14). Воздушное.
7. Торговые залы и помещения для обработки и хранения материалов, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости	Принимать по п. 9а или п. 9б настоящего приложения.

<p>8. Залы зрительные и рестораны</p>	<p>Водяное с радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Воздушное. Электрическое с температурой на теплоотдающей поверхности не более 115 °С.</p>
<p>9. Производственные: а) категорий А и Б с выделением горючей пыли и аэрозолей</p>	<p>Воздушное в соответствии с п. 4.10*. Водяное в соответствии с п.п. 3.8, 3.17, 3.41 и 3.42 при температуре теплоносителя не более 95 °С.</p>
<p>б) категорий А и Б без выделения пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли, а также категории В</p>	<p>Воздушное в соответствии с п. 4.10*. Водяное в соответствии с п.п. 3.8, 3.17, 3.41 и 3.42 при температуре теплоносителя: воды - не более 95 °С, пара - не более 110 °С. Газовое и электрическое для помещений категории В (кроме складов категории В) с температурой на теплоотдающей поверхности не более 110 °С.</p>
<p>в) категорий Г и Д с выделением горючей пыли и аэрозолей</p>	<p>Воздушное в соответствии с п. 4.10*. Водяное и паровое с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды - не более 95°С, пара - не более 110°С.</p>
<p>г) категорий Г и Д с выделением негорючей пыли и аэрозолей</p>	<p>Водяное и паровое с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды - не более 95 °С, пара - не более 115 °С. Воздушное. Газовое и электрическое с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С.</p>
<p>д) категорий Г и Д без выделений пыли и аэрозолей</p>	<p>Водяное и паровое с радиаторами, конвекторами, ребристыми трубами, воздушными агрегатами при температуре теплоносителя: воды - не более 95 °С, пара - не более 115 °С. Газовое и электрическое с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С.</p>
<p>е) категорий Г и Д с повышенными требованиями к чистоте воздуха</p>	<p>Водяное с радиаторами и гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 95 °С. Электрическое с температурой теплоотдающей поверхности до 115 °С.</p>
<p>ж) категорий Г и Д со значительными влаговыведениями</p>	<p>Воздушное. Водяное и паровое с радиаторами, конвекторами, ребристыми трубами, гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды - не более 95 °С, пара - не более 115 °С. Газовое и электрическое с температурой на теплоотдающей поверхности не более 150 °С.</p>
<p>з) с выделением возгоняемых ядовитых веществ</p>	<p>По специальным нормативным документам.</p>
<p>10. Отдельные помещения и рабочие места в неотапливаемых и отапливаемых помещениях с температурой воздуха ниже нормируемой (кроме помещений категорий А, Б и В)</p>	<p>Газовое и электрическое, в том числе с высокотемпературными излучателями в соответствии с п.п. 2.7 и 3.16*.</p>

Примечания:

1. Воздушное отопление следует применять при технико-экономическом обосновании.
2. Температуру и расход воздуха при расчете систем воздушного отопления следует определять в соответствии с п. 4.10*.
3. Отопление газовыми приборами в зданиях III, IIIа, IIIб, IVа и V степеней огнестойкости не допускается.

Расчет теплового потока и расхода теплоносителя в системе водяного отопления

1*. Расчетный тепловой поток Q , кВт, системы водяного отопления следует определять по формуле:

$$Q = \sum Q_1 \beta_1 \beta_2 + Q_2, \quad (1)$$

где: Q_1 - часть расчетных потерь теплоты, кВт, зданием, возмещаемых отопительными приборами;

β_1 - коэффициент учета дополнительного теплового потока устанавливаемых отопительных приборов за счет округления сверх расчетной величины, принимаемой по табл. 1.

Таблица 1

Шаг номенклатурного ряда отопительных приборов, кВт	Коэффициент β_1
0,12	1,02
0,15	1,03
0,18	1,04
0,21	1,06
0,24	1,08
0,30	1,13

Примечание. Для отопительных приборов помещения с номинальным тепловым потоком более 2,3 кВт следует принимать вместо коэффициента β_1 коэффициент β'_1 , определяемый по формуле:

$$\beta'_1 = 0,5(1 + \beta_1). \quad (2)$$

β_2 - коэффициент учета дополнительных потерь теплоты отопительными приборами, расположенными у наружных ограждений, принимаемых по табл. 2;

Q_2 - дополнительные потери теплоты при остывании теплоносителя в подающих и обратных магистралях, прокладываемых в помещениях с расчетной температурой воздуха ниже + 5 °С, кВт, определяемые расчетом.

Таблица 2

Отопительный прибор	Коэффициент β_2 при установке прибора	
	у наружной стены, в том числе под световым проемом	у остекления светового проема

Радиатор:		
чугунный секционный	1,02	1,07
стальной панельный	1,04	1,10
Конвектор:		
с кожухом	1,02	1,05
без кожуха	1,03	1,07

2*. Если дополнительные потери теплоты Q_2 , кВт, превышают 3 % расчетного теплового потока, следует увеличить изоляцию соответствующих подающих и обратных трубопроводов для достижения условия:

$$Q_2 \leq 0,03 \cdot Q \quad (3)$$

3. Расход теплоносителя G , кг/ч, в системе, ветви или в стояке системы отопления следует определять по формуле:

$$G = 3,6 \sum Q / (c \Delta t), \quad (4)$$

где Q - расчетный тепловой поток [см. формулу (1)], Вт, обеспечиваемый теплоносителем системы, ветви или стояка;

c - удельная теплоемкость воды, равная 4,2 кДж/(кг·°С);

Δt - разность температур, °С, теплоносителя на входе и выходе из системы, ветви или стояка.

Приложение 12 Обязательное

Допустимая скорость движения воды в трубах

Допустимый эквивалентный уровень шума, дБ	Допустимая скорость движения воды, м/с, в трубах 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 вентиляей.
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.

Приложение 13 Обязательное

Применение печного отопления в зданиях

Здания	Число	
	этажей, не более	мест, не более
Жилые, административные	2	-
Общежития, бани	1	25
Поликлиники, спортивные, предприятия бытового обслуживания населения (кроме домов быта, комбинатов обслуживания), предприятия связи, а также помещения категорий Г и Д площадью не более 500 кв. м	1	
Клубы	1	100
Общеобразовательные школы без спальных корпусов	1	80
Детские дошкольные учреждения с дневным пребыванием детей, предприятия общественного питания и транспорта	1	50
<i>Примечание. Этажность зданий следует принимать без учета цокольного этажа.</i>		

Размеры разделок и отступок у печей и дымовых каналов

1. Размеры разделок печей и дымовых каналов с учетом толщины стенки печи следует принимать равными 500 мм до конструкций зданий из горючих материалов и 380 мм - до конструкций, защищенных в соответствии с п. 3.81. б.

2. Требования к отступкам приведены в следующей таблице:

Толщина стенки печи, мм	Отступка	Расстояние от наружной поверхности печи или дымового канала (трубы) до стены или перегородки, мм	
		незащищенной от возгорания	защищенной от возгорания (в соответствии с п. 3.81,б)
120	Открытая	260	200
120	Закрытая	320	260
65	Открытая	320	260
65	Закрытая	500	380

Примечания:

- Для стен с пределом огнестойкости 1 ч и более и пределом распространения пламени 0 см расстояние от наружной поверхности печи или дымового канала (трубы) до стены (перегородки) не нормируется.
- В зданиях детских учреждений, общежитий и предприятий общественного питания предел огнестойкости стены (перегородки) в пределах отступки следует обеспечить не менее 1 ч.
- Защиту потолка в соответствии с п. 3.78, пола, стен и перегородок - в соответствии с п. 3.81 следует выполнять на расстоянии не менее чем на 150 мм превышающем габариты печи.

Расчет расходов вытяжного и приточного воздуха

1. Расход вытяжного воздуха из помещения L_{out} , куб. м/ч, для систем вентиляции, воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией, и кондиционирования следует определять расчетом и принимать больший из расходов, требуемых для обеспечения:

- а) санитарно-гигиенических норм в соответствии с п. 2;
- б) норм взрывопожарной безопасности в соответствии с п. 3.

2. Расход вытяжного воздуха следует определять отдельно для теплого и холодного периодов года и переходных условий, принимая большую из величин, полученных по формулам (1)-(7), (при плотности приточного и удаляемого воздуха равной 1,2 кг/куб. м):

- а) по ассимилируемому вентиляционным воздухом избыткам явной теплоты:

$$L_{out} = L_{w,z} + \frac{3,6Q - cL_{w,z}(t_{w,z} - t_{in})}{c(t_t - t_{in})} \quad (1)$$

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

- вентиляции, в том числе с испарительным охлаждением воздуха, для теплого периода года;
- кондиционирования - для теплого и холодного периодов года;

- б) по массе выделяющихся вредных или взрывоопасных веществ:

$$L_{out} = L_{w,z} + \frac{m_{po} - L_{w,z}(q_{w,z} - q_{in})}{q_t - q_{in}} \quad (2)$$

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

- в) по избыткам влаги (водяного пара):

$$L_{out} = L_{w,z} + \frac{W - 1,2L_{w,z}(d_{w,z} - d_{in})}{1,2(d_t - d_{in})} \quad (3)$$

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;

- г) по ассимилируемому вентиляционным воздухом избыткам полной теплоты:

$$L_{out} = L_{w,z} + \frac{3,6Q_{in} - 1,2L_{w,z}(I_{w,z} - I_{in})}{1,2(I_t - I_{in})} \quad (4)$$

При определении избытков полной теплоты следует учитывать поступление в кондиционируемое помещение холода от автономных кондиционеров или других воздухоохладителей, работающих на полной рециркуляции воздуха помещения;

д) по нормируемой кратности воздухообмена наружным воздухом:

$$L_{out} = V_p \cdot n \frac{1}{1 - k_R}; \quad (5)$$

е) по нормируемому удельному расходу наружного воздуха:

$$L_{out} = A \cdot s \frac{1}{1 - k_R}; \quad (6)$$

$$L_{out} = N \cdot m \frac{1}{1 - k_R}; \quad (7)$$

В формулах (1)-(7):

$L_{w,z}$ - расход воздуха, удаляемого из обслуживаемой или рабочей зоны помещения системами местных отсосов, вытяжной общеобменной вентиляцией и на технологические нужды, куб. м/ч;

Q , Q_{in} - избыточный явный и полный тепловые потоки, ассимилируемые вентиляционным воздухом, Вт;

c - теплоемкость воздуха, равная 1,2 кДж/(куб. м · °С);

$t_{w,z}$ - температура воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещения, °С;

t' - температура воздуха, удаляемого из помещения за пределами обслуживаемой или рабочей зоны, °С;

t_{in} - температура воздуха, подаваемого в помещение, °С, определяемая в соответствии с п. 5;

W - избытки влаги в помещении, г/ч;

$d_{w,z}$ - влагосодержание воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещения, г/кг;

d' - 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 в обслуживаемой или рабочей зоне помещения, кДж/кг;

I' - 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 в соответствии с п. 5;

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

$q_{w,z}$, q' - концентрация вредного или взрывоопасного вещества в воздухе, удаляемом соответственно из обслуживаемой или рабочей зоны помещения и за ее пределами, мг/куб. м;

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

V_p - объем помещения, куб. м; для помещений высотой 6 м и более следует принимать $V_p = 6A$;

A - площадь помещения, кв. м;

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

n - нормируемая кратность воздухообмена наружным воздухом, ч^{-1} ;
 s - нормируемый расход наружного воздуха на 1 кв. м пола помещения, $\text{куб. м}/(\text{ч} \cdot \text{кв. м})$;
 m - нормируемый удельный расход наружного воздуха на 1 чел., $\text{куб. м}/(\text{ч} \cdot \text{чел.})$, на 1 рабочее место, на 1 посетителя или на единицу оборудования;
 k_R - коэффициент рециркуляции, равный отношению расходов рециркуляционного и приточного воздуха.

Параметры воздуха $t_{w,z}$, $d_{w,z}$, $I_{w,z}$ следует принимать равными расчетным параметрам в обслуживаемой или рабочей зоне помещения по разд. 2 настоящих норм, а $q_{w,z}$ - равной ПДК в рабочей зоне помещений.

Параметры воздуха t_i , d_i , I_i , q_i следует определять по обобщенным для соответствующих зданий данным, а при их отсутствии - по приложению 2 КМК 2.01.18-2000*.

Значения величин n , s , m следует принимать по нормам проектирования соответствующих зданий, но не менее значений, требуемых по приложению 17*.

3. Расход воздуха для обеспечения норм взрывопожарной безопасности определяется по формуле (2).

При этом в формуле (2) величины $q_{w,z}$ и q_i следует заменить на $0,1 q_g$, $\text{мг}/\text{куб. м}$ (где q_g - нижний концентрационный предел распространения пламени по газо-, паро- и пылевоздушной смеси).

4. Расход приточного воздуха в помещение, L_{in} , $\text{куб. м}/\text{ч}$, следует определять по формуле:

$$L_{in} = L_{out} + \Delta L_B, \quad (8)$$

где ΔL_B - величина дисбаланса воздухообмена, $\text{куб. м}/\text{ч}$, принимаемая в соответствии с п.п. 4.49 и 4.50* или устанавливаемая другими нормативными документами.

5. Температуру, влагосодержание и энтальпию приточного воздуха, подаваемого системой вентиляции, воздушного отопления или кондиционирования воздуха, следует определять построением процессов обработки воздуха на $I-d$ диаграмме, обеспечивая как можно более высокие значения рабочих разностей температур и энтальпий и принимая:

а) при восполнении недостатков теплоты - температуру приточного воздуха, выходящего из воздухораспределителей, расположенных в пределах рабочей или обслуживаемой зоны, до 45°C , а вне этих зон - в соответствии с расчетом приточных струй, обеспечивая соблюдение требований п. 2.10, но не более 70°C ;

б) при ассимиляции избытков теплоты - температуру воздуха на выходе из воздухораспределителей, их количество и места размещения - в соответствии с расчетом приточных струй, обеспечивая соблюдение требований п. 2.10;

в) величину нагрева воздуха в вентиляторах, Δt_f , $^\circ\text{C}$, в размере:

$$\Delta t_f = 0,001P, \quad (9)$$

где P - полное давление, развиваемое вентилятором, Па .

Системы вентиляции лабораторных помещений

1. Системы вентиляции для лабораторных помещений научно-исследовательского и производственного назначения следует проектировать в соответствии с требованиями, установленными для производственных помещений с учетом категории взрывопожарной и пожарной опасности.

2. Общие приточные системы допускается проектировать для групп помещений, расположенных не более чем на 11 этажах (включая технические и подвальные), категорий В, Г и Д и административно-бытовых с присоединением к ним не более двух (на разных этажах) кладовых категорий А каждая площадью не более 36 кв. м для хранения оперативного запаса исследуемых веществ. На воздуховодах этих кладовых следует устанавливать огнезадерживающие клапаны с пределом огнестойкости 0,5 ч. Для помещений категории В воздуховоды следует проектировать в соответствии с п. 4.106, в или п. 4.106, г.

3. Общую вытяжную систему общеобменной вентиляции и местных отсосов допускается проектировать:

- а) для кладовых категорий А оперативного хранения исследуемых веществ;
- б) для одного лабораторного помещения категорий В, Г и Д, если в оборудовании, снабженном местными отсосами, не образуются взрывоопасные смеси.

4. В лабораторных помещениях научно-исследовательского назначения, в которых могут производиться работы с вредными или горючими газами, парами и аэрозолями, рециркуляция воздуха не допускается.

5. В лабораторных помещениях категории В площадью 36 куб. м и менее допускается не проектировать системы противодымной защиты.

Приложение 17*
Обязательное

Минимальный расход наружного воздуха

Помещения (участки, зоны)	Помещения		
	с естественным проветриванием	без естественного проветривания	
	Расход воздуха		
	на 1 чел., куб. м/ч	на 1 чел., куб. м/ч	обмен/ч
Производственные	30*; 20**	60	1
Общественные и административно-бытовые	По требованиям соответствующих КМК	60; 20***	-
Жилые	3 куб. м/ч на 1 кв. м жилых помещений	-	-
<p><i>*) При объеме помещения (участка, зоны) на 1 чел. менее 20 куб. м.</i> <i>***) Для зрительных залов, залов совещаний и других помещений, в которых люди находятся до 3 ч непрерывно.</i></p>			

Изделия и материалы для воздуховодов

Характеристика транспортируемой среды	Изделия и материалы
Воздух температурой не более 80 °С при относительной влажности не более 60 %	Бетонные, железобетонные и гипсовые вентиляционные блоки; гипсокартонные, гипсобетонные и арболитовые короба; сталь - тонколистовая оцинкованная, кровельная, листовая, рулонная холоднокатаная; стеклоткань, бумага и картон; другие материалы, отвечающие требованиям указанной среды
То же, при относительной влажности более 60 %	Бетонные и железобетонные вентиляционные блоки; сталь тонколистовая оцинкованная, листовая; алюминий листовой; пластмассовые трубы и плиты; стеклоткань; бумага и картон с соответствующей пропиткой; другие материалы, отвечающие требованиям указанной среды
Воздушная смесь с химически активными газами и пылью	Керамические трубы и короба; пластмассовые трубы и короба; блоки из кислотоупорного бетона и пластобетона; стеклоткань; металлопласт; сталь листовая; бумага и картон с соответствующими транспортируемой среде защитными покрытиями и пропиткой; другие материалы, отвечающие требованиям указанной среды
Примечание. Воздуховоды должны иметь покрытие, стойкое к транспортируемой и окружающей среде.	

**Наружные размеры поперечного сечения
металлических воздуховодов и толщина металла**

Поперечное сечение (диаметр, высота или ширина по наружному измерению) металлических воздуховодов рекомендуется принимать следующих размеров, мм:

50	56	63	71	80	90	100	112	125	140	160	180
200	224	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710
800	900	1000	1120	1250	1400	1600	1800	2000	2240	2500	2800
3150	3350	3550	4000	4500	5000	5600	6300	7100	8000	9000	10000

Примечания:

1. Соотношение сторон прямоугольных сечений не должно превышать 6,3. Размеры воздуховодов следует уточнять по данным заводов-изготовителей.
2. Толщину листовой стали для воздуховодов, по которым перемещается воздух температурой не выше 80 °С, следует принимать, как правило:
 - а) для воздуховодов круглого сечения диаметром, мм:
 - до 200 включ 0,5;
 - от 250 "450 "0,6;
 - "500 "800 "0,7;
 - "900 "1250"1,0;
 - "1400 "1600" 1,2;
 - "1800 "2000" 1,4;
 - б) для воздуховодов прямоугольного сечения размером большей стороны, мм:
 - до 250 включ0,5;
 - от 300" 1000"0,7;
 - "1250 "2000"0,9;
 - в) для воздуховодов прямоугольного сечения, имеющих одну из сторон свыше 2000 мм и воздуховодов сечением 2000 х 2000 мм, толщину стали следует обосновывать расчетом.
3. Для сварных воздуховодов толщина стали определяется по условиям производства сварных работ.
4. Для воздуховодов, по которым предусматривается перемещение воздуха температурой более 80 °С или воздуха с механическими примесями или абразивной пылью, толщину стали следует обосновывать расчетом.

Расход дыма, удаляемого при пожаре

1. Расход дыма G_1 , кг/ч, подлежащий удалению из коридора или холла (см. п. 5.6.б), следует определять по формулам:

а) для жилых зданий

$$G_1 = 3420B \cdot n \cdot H^{1,5}; \quad (1)$$

б) для общественных, административно-бытовых и производственных зданий:

$$G_1 = 4300B \cdot n \cdot H^{1,5}K_d. \quad (2)$$

В формулах (1), (2):

B - ширина большей из открываемых створок дверей при выходе из коридора или холла к лестничным клеткам или наружу, м;

n - коэффициент, зависящий от общей ширины больших створок, открываемых при пожаре из коридора на лестничные клетки или наружу, и принимаемый по таблице:

Здания	Коэффициент n при значениях ширины B				
	0,6	0,9	1,2	1,8	2,4
Жилые	1,00	0,82	0,70	0,51	0,41
Общественные, административно-бытовые и производственные	1,05	0,91	0,80	0,62	0,50

H - высота двери, м; при $H > 2,5$ м принимать $H = 2,5$ м;

K_d - коэффициент относительной продолжительности открывания дверей из коридора на лестничную клетку или наружу во время эвакуации людей следует принимать равным 1 при эвакуации 25 чел. и более через одну дверь и 0,8 - при эвакуации менее 25 чел. через одну дверь.

2. Расход дыма G , кг/ч, удаляемого из помещения, следует определять по периметру очага пожара (см. п. 5.6.а).

Расход дыма для помещений площадью до 1600 кв. м или резервуара дыма для помещений площадью большей площади (см. п. 5.6.а).

Расход дыма для помещений площадью до 1600 кв. м или резервуара дыма для помещений площадью большей площади (см. п. 5.7) следует определять по формуле:

$$G = 676,8P_f \cdot y^{1,5} K_s, \quad (3)$$

где P_f - периметр, м, очага пожара в начальной стадии, принимаемый равным большему из периметров открытых или негерметично закрытых емкостей горючих веществ или мест складирования горючих или негорючих материалов (деталей) в горючей упаковке. Для помещений, оборудованных спринклерными системами, принимается $P_f = 12$ м. Если периметр очага пожара невозможно определить, то его допускается определять по формуле:

$$4 \leq P_f = 0,38A^{0,5} \leq 12, \quad (4)$$

A - площадь, кв. м, помещения или резервуара дыма;

y - расстояние, м, от нижней границы задымленной зоны до пола, принимаемое для помещений 2,5 м, или от нижнего края завесы, образующей резервуар дыма, до пола;

K_s - коэффициент, равный 1,0, а для систем с естественным побуждением при одновременном тушении пожара спринклерными системами - K_s = 1,2.

Примечание. При периметре очага P_f > 12 м или расстоянии y > 4 м расход дыма следует определять в соответствии с п. 3 настоящего приложения.

3. Расход дыма G₁, кг/ч, удаляемый из помещений (из условия защиты дверей эвакуационных выходов), следует определять по формуле (5) для холодного (параметры Б) и проверять для теплого периода года, если скорость ветра в теплый период больше, чем в холодный:

$$G_1 = 3584 \sum A_d \left[h_0 (\gamma_{in} - \gamma) \rho_{in} + 0,7V^2 \rho_{in}^2 \right]^{0,5} K_s, \quad (5)$$

где ΣA_d - эквивалентная (расходу) площадь дверей эвакуационных выходов, кв. м;

h₀ - расчетная высота от нижней границы задымленной зоны до середины двери, м; принимается:

$$h_0 = 0,5 H_d + 0,2;$$

H_d - высота наиболее высоких дверей эвакуационных выходов, м;

γ_{in} - удельный вес наружного воздуха, Н/куб. м;

γ - удельный вес дыма, принимаемый в соответствии с п. 5.9;

ρ_{in} - плотность наружного воздуха, кг/куб. м;

V - скорость ветра, м/с; при V ≤ 1,0 м/с следует принимать V = 1 м/с; при V > 1,0 м/с в соответствии с КМК 2.01.01-94 (параметры Б), но не более 5 м/с.

Примечание. В застроенной территории допускается принимать скорость ветра по данным местной метеорологической станции, но не более 5 м/с.

Эквивалентная площадь дверей A_d рассчитывается по формуле:

$$\sum A_d = (\sum A_1 + K_1 \sum A_2 + K_2 \sum A_3) K_s, \quad (6)$$

где A₁ - суммарная площадь одинарных дверей, открывающихся наружу;

A₂ - суммарная площадь первых дверей для выхода из помещения, при которых требуется открывать наружу вторые и третьи двери, суммарной площадью ΣA'₂, кв. м (например, двери тамбура);

A₃ - суммарная площадь первых дверей для выхода из помещения, при которых требуется открывать наружу вторые и третьи двери, суммарной площадью ΣA'₃ и ΣA''₃;

K₁, K₂ - коэффициенты для определения эквивалентной площади последовательно расположенных дверей по формулам:

$$K_1 = \left(1 + \frac{1}{n^2} \right)^{0,5}; \quad (7)$$

$$K_2 = \left(1 + \frac{1}{n_1^2} + \frac{1}{m^2} \right)^{0,5}; \quad (8)$$

$$\text{здесь } n = \sum A'_2 / \sum A_2; n_1 = \sum A'_1 / \sum A_1; m = \sum A''_3 / \sum A_3; \quad (9)$$

K_3 - коэффициент относительной продолжительности открывания дверей во время эвакуации людей из помещения, определяемый по формулам:

для одинарных дверей

$$K_3 = 0,03N \leq 1; \quad (10)$$

для двойных дверей или при выходе через тамбуры-шлюзы

$$K_3 = 0,05N \leq 1; \quad (11)$$

где N - среднее число людей, выходящих из помещения через каждую дверь.

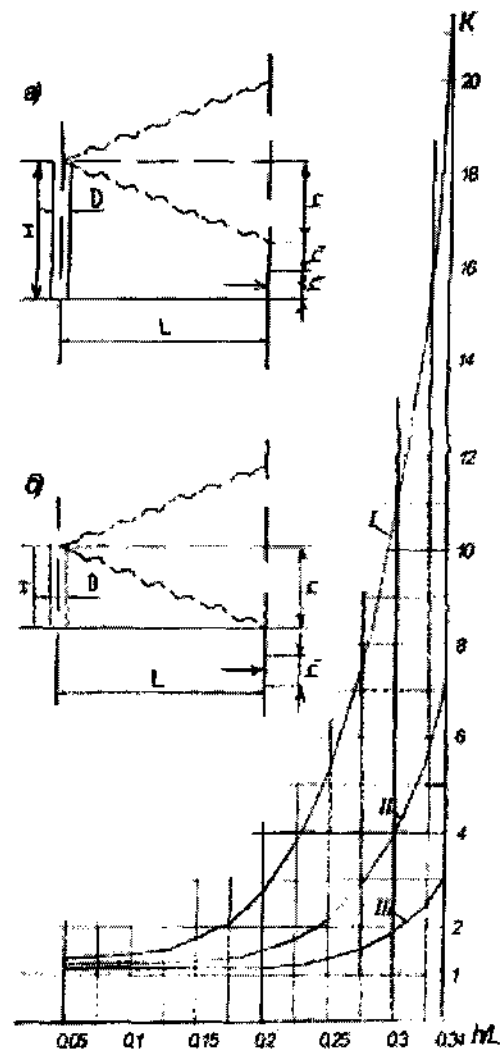
K_3 следует принимать: не менее 0,8 - при одной двери; 0,7 - при двух дверях; 0,6 - при трех; 0,5 - при четырех и 0,4 - при пяти и большем числе дверей в помещении.

Эквивалентная площадь дверей эвакуационных выходов ΣA_d из помещения определяется для местностей с расчетной скоростью ветра:

а) 1 м/с и менее - суммарно для всех выходов;

б) более 1 м/с - отдельно для выходов из дверей со стороны фасада (наибольшей эквивалентной площадью, которая рассматривается как площадь выходов на наветренный фасад) и суммарно для всех остальных выходов.

Значение коэффициента К, характеризующего уменьшение концентрации вредных веществ в струе от источника малой мощности



а) расположение источника над зоной всасывания наружного воздуха приемным устройством (высота трубы источника $H = 2h_1 + h$);

б) то же, над кровлей здания (высота трубы источника $H = h$);

h - расстояние по вертикали, м, горизонтальной оси струи;

h_1 - высота отверстия для приема наружного воздуха, м;

L - расстояние между устьем источника и приемным устройством для наружного воздуха, м;

I - кривая для определения K , если источник и приемное устройство находятся вне зоны аэродинамической тени;

II - кривая для определения K , если источник находится в зоне аэродинамической тени, а приемное устройство - вне тени;

III - кривая для определения K , если источник и приемное устройство находятся в зоне аэродинамической тени.

ТЕРМИНЫ И ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Вентиляция - организованное удаление из помещений воздуха, содержащего вредные и другие вещества, избытки теплоты и влаги, и подача или организованное поступление в обслуживаемую или рабочую зону помещений наружного воздуха в требуемом количестве.

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

Взрывоопасная смесь - смесь горючих газов, паров, пыли, аэрозолей или волокон с воздухом при нормальных атмосферных условиях (давлении 760 мм рт. ст. и температуре 20 °С), у которой при воспламенении горение распространяется на весь объем несгоревшей смеси и развивается давление взрыва, превышающее 5 кПа. Взрывоопасность веществ, выделяющихся при технологических процессах, следует принимать по заданию на проектирование.

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

Возобновляемый энергетический ресурс - энергетический потенциал природных неисчерпаемых источников энергии - солнечной, геотермальной, ветровой и других.

Вредные вещества - вещества, для которых органами санэпиднадзора установлена предельно допустимая концентрация (ПДК) вредного вещества.

Вторичный энергетический ресурс - энергетический потенциал носителя невозобновляемой энергии или продуктов и отходов производства, не используемый в основном процессе, но достаточный для использования в иных.

Граничные параметры теплового комфорта - метеорологические условия в помещении, за пределами которых появляются признаки теплового дискомфорта.

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

Допустимые параметры - метеорологические условия в помещении, при которых могут наблюдаться признаки теплового дискомфорта, не нарушающие физиологические приспособительные возможности, и за пределами которых возможны нарушения терморегуляции организма человека.

Дымовой клапан - клапан с нормируемым пределом огнестойкости, открывающийся при пожаре.

Дымоприемное устройство - отверстие в воздуховоде (канале, шахте) с установленным на нем или на воздуховоде дымовым клапаном, открывающимся при пожаре.

Дымовая зона - часть помещения общей площадью не более 1600 кв. м, из которой в начальной стадии пожара удаляется дымовая смесь расходом, обеспечивающим эвакуацию людей из горящего помещения.

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

Занимаемое 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.

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 тепlopоступлений от

оборудования, трубопроводов и солнечной радиации).

Квартирная система отопления - система, обслуживающая одну квартиру или индивидуальный дом.

Коллектор - участок воздуховода, к которому присоединяются воздухопроводы из двух или большего числа этажей.

Кондиционирование - поддержание в помещениях значений температуры, относительной влажности, чистоты и скорости движения воздуха, или некоторых из перечисленных параметров на уровне, оптимальном (а в теплый период года также и допустимом) для самочувствия людей или необходимом по технологическим требованиям.

Коридор, не имеющий естественного освещения, - коридор, не имеющий световых проемов в наружных ограждениях.

Косвенное испарительное охлаждение - охлаждение воздуха в поверхностных теплообменниках водой, охлажденной прямым испарительным охлаждением. **Кладовая** - склад, в котором отсутствуют постоянные рабочие места. **Местный отсос** - устройство для улавливания вредных и взрывоопасных газов, пыли, аэрозолей и паров (зонты, бортовой отсос, вытяжной шкаф, кожух -воздухоприемник и т.п.) у мест их образования (станок, аппарат, ванна, рабочий стол, камера, шкаф и т.п.), присоединяемое к воздуховодам систем местных отсосов и являющееся, как правило, составной частью технологического оборудования.

Место постоянного пребывания людей в помещении - место, где люди находятся более 2 ч непрерывно.

Многоэтажное здание - здание с числом этажей 2 и более.

Необеспеченность - часовая продолжительность нарушения нормируемых параметров в помещении.

Непостоянное рабочее место - место, где люди работают менее 2 ч в смену непрерывно или менее 50 % рабочего времени.

Нормируемые параметры - метеорологические условия в помещениях, принимаемые по действующим нормативным документам при проектировании отопления и вентиляции в зависимости от назначения помещения. Соответствуют, как правило, нижней границе теплового комфорта для холодного периода года и допустимым нормам для теплого периода года.

Обслуживаемая зона - пространство в помещении высотой 2 м с постоянным пребыванием людей, стоящих илидвигающихся, и высотой 1,5 м - людей сидящих.

Огнестойкий воздухопровод - плотный воздухопровод со стенками, имеющими нормируемый предел огнестойкости.

Оптимальные параметры - метеорологические условия в помещении, обеспечивающие ощущение теплового комфорта организма без напряжения реакций терморегуляции.

Отопление - организованное обогревание помещений в отопительный период года с целью поддержания требуемой температуры внутреннего воздуха.

Отступка - расстояние от наружной поверхности печи или дымового канала (трубы) до незащищенной или защищенной от возгорания стены или перегородки из горючих или трудногорючих материалов.

Охлаждение - удаление из помещений теплоты с помощью установленных в помещениях рециркуляционных воздухоохладителей. Охлаждение является разновидностью кондиционирования.

Пожароопасная смесь - смесь горючих газов, паров, пыли, волокон с воздухом, если при ее горении развивается давление, не превышающее 5 кПа. Пожароопасность смеси должна быть указана в задании на проектирование.

Постоянное рабочее место - место, где люди работают более 2 ч непрерывно или более 50 % рабочего времени.

Помещение с массовым пребыванием людей - помещение (залы и* фойе театров, кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные, аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы, производственные и другие) с постоянным или временным пребыванием людей (кроме аварийных ситуаций) числом более 1 чел. на 1 кв. м помещения площадью 50 кв. м и более.

Помещение без естественного проветривания - помещение без -открываемых окон или проемов в наружных стенах или помещение с открываемыми окнами (проемами), расположенными на расстоянии, превышающем пятикратную высоту помещения.

Помещение, не имеющее выделений вредных веществ - помещение, в котором из технологического и другого оборудования частично выделяются в воздух вредные вещества в количествах, не создающих (в течение смены) концентраций, превышающих ПДК в воздухе рабочей зоны.

Помещение, не имеющее естественного освещения, - помещение, не имеющее окон или световых проемов в наружных ограждениях.

Прямое испарительное охлаждение - охлаждение воздуха рециркулирующей водой.

Рабочая зона - пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 2 м при выполнении работы стоя или 1,5 м при выполнении работы сидя.

Разделка - утолщение стенки печи или дымового канала (трубы) в месте соприкосновения ее с конструкцией здания, выполненной из горючего или трудногорючего материала.

Резервуар дыма - дымовая зона, огражденная по периметру негорючими завесами, спускающимися с потолка (перекрытия) до уровня 2,5 м от пола и более.

Резервная система вентиляции - (резервный вентилятор) - система (вентилятор), предусматриваемая в дополнение к основным системам для автоматического ее включения при выходе из строя одной из основных систем.

Рециркуляция воздуха - подмешивание воздуха помещения к наружному воздуху и подача этой смеси в данное или другие помещения; рециркуляцией не является перемешивание воздуха в пределах одного помещения, в том числе сопровождаемое нагреванием (охлаждением) отопительными агрегатами (приборами) или вентиляторами-веерами.

Сборный воздуховод - участок воздуховода, к которому присоединяются воздуховоды, проложенные на одном этаже.

Секционная система отопления - система, обслуживающая часть здания, блок-секцию, один или несколько подъездов жилого дома.

Система местных отсосов - система местной вытяжной вентиляции, к воздуховодам которой присоединяются местные отсосы.

Теплоемкая печь - печь, обеспечивающая нормируемую температуру воздуха в помещении при топке не более двух раз в сутки.

Теплый период года - период с средней суточной температурой наружного воздуха более 10 °С.

Транзитный воздуховод - участок воздуховода, прокладываемый за пределами обслуживаемого им помещения или группы помещений.

Холодный период года - период с средней температурой наружного воздуха 10 °С и менее.

Явная теплота - теплоступления от оборудования, людей и других источников тепловыделений, воздействующих на температуру воздуха помещений.

**Таблица расчетных значений
теплоэнергетических параметров и показателей
запроектированного здания**

№ п/п	Наименование расчетного параметра, показателя	Обозначение		Расчетное значение
			Единица измерения	
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_p	°C	
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	°C	
3	Общая площадь здания	A	кв. м	
4	Расчетные потери теплоты через ограждающие конструкции здания (основные плюс добавочные)	Qsh	Вт	
5	Расчетные потери теплоты от подающих и обратных отопительных трубопроводов, прокладываемых в помещениях с температурой ниже + 5 °C	Q2	Вт	
6	Расчетный расход теплоты на нагревание поступающих в здание изделий и материалов	Qmh	Вт	
7	Расчетный тепловой поток, регулярно поступающий в здание в отопительный период	Qmc	Вт	
8	Расчетный расход наружного воздуха, инфицирующегося в отопительный период	Li	куб. м/ч	
9	Расчетный тепловой поток на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха	Qi	Вт	
10	Расчетный тепловой поток системы отопления	Qo	Вт	
11	Расчетные температуры системы отопления	t_1, t_2	°C	
12	Расчетный расход поступающего в здание наружного воздуха при работе вентиляции с искусственным побуждением	Lext	куб. м/ч	
13	Расчетный тепловой поток системы теплоснабжения воздухоподогревателей приточной вентиляции	Qv	Вт	
14	Расчетные температуры системы теплоснабжения воздухоподогревателей	t_{11}, t_{21}	°C	
15	Общий расчетный расход теплоты на отопление и вентиляцию здания	Qov	Вт	
16	Удельный расчетный расход теплоты на отопление и вентиляцию здания (на 1 кв. м общей площади здания)	qov	Вт/кв. м	
17	Общий расчетный расход холода на кондиционирование	Qк	Вт	
18	Удельный расчетный расход холода на кондиционирование здания (на 1 кв. м общей площади здания)	qк	Вт/кв. м	

19	Общая установленная мощность электроприемников систем отопления, вентиляции и кондиционирования	N _y	кВт	
20	Общая расчетная нагрузка электроприемников систем отопления, вентиляции и кондиционирования	N _{пот}	кВт	