

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ

Дата введения 1992-01-01

РАЗРАБОТАНЫ ордена Трудового Красного Знамени проектным институтом Промстройпроект (канд. техн. наук Б.В.Баркалов), Государственным проектным конструкторским и научно-исследовательским институтом Сантехнипроект Госстроя России (Т.И.Садовская) при участии института ГипроНИИ Академии наук СССР (д-р техн. наук Е.Е.Карпис, М.В.Шувалова), ВНИИПО МВД СССР (канд. техн. наук И.И.Ильминский), МНИИТЭП (канд. техн. наук М.М.Грудзинский), Рижского политехнического института (канд. техн. наук А.М.Сизов) и Тюменского инженерно-строительного института (канд. техн. наук А.Ф.Шаповал).

ВНЕСЕНЫ институтом Промстройпроект.

ПОДГОТОВЛЕНА К УТВЕРЖДЕНИЮ Управлением стандартизации и технических норм в строительстве Госстроя СССР (В.А.Глухарев).

УТВЕРЖДЕНЫ постановлением Государственного комитета СССР по строительству и инвестициям от 28 ноября 1991 г.

ВЗАМЕН СНиП 2.04.05-86.

СНиП 2.04.05-91* является переизданием СНиП 2.04.05-91 с изменением № 1, утвержденным постановлением Госстроя России от 21 января 1994 г. № 18-3, и изменением № 2, утвержденным #М12291 1200003013 постановлением Госстроя России от 15 мая 1997 г. № 18-11#S.

Разделы, пункты, таблицы, формулы, в которые внесены изменения, отмечены в настоящих строительных нормах и правилах звездочкой.

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 Госстроем СССР (Минстроем России).

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 метеорологические условия и чистоту воздуха в обслуживаемой зоне помещений жилых, общественных, а также административно-бытовых зданий предприятий (далее - административно-бытовых зданий);

б) нормируемые 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, кроме систем аварийной вентиляции и систем противодымной защиты, для которых при работе или опробовании согласно ГОСТ 12.003-83* в помещениях, где установлено это оборудование, допустим шум не более 110 дБА, а при импульсном шуме - не более 125 дБА;

г) ремонтпригодность систем отопления, вентиляции и кондиционирования;

д) взрывопожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

В проектах следует предусматривать численность персонала по эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

1.2. В проектах реконструкции и технического перевооружения действующих предприятий, жилых, общественных и административно-бытовых зданий следует использовать при технико-экономическом обосновании существующие системы отопления, вентиляции и кондиционирования, если они отвечают требованиям 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 на 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 со #М12291 871001033СНиП 2.04.14-88#S.

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

2. РАСЧЕТНЫЕ УСЛОВИЯ

2.1*. Метеорологические условия в пределах допустимых норм следует принимать по обязательному приложению 1 в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений и по обязательному 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 допущенных температур, а при отсутствии избытков теплоты - экономически целесообразную в пределах допустимых температур;

б) для холодного периода года и переходных условий при проектировании отопления и вентиляции - экономически целесообразную в пределах оптимальных температур по обязательным приложениям 2 и 5.

Скорость движения и относительную влажность воздуха следует принимать по обязательным 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°C выше температуры наружного воздуха при параметрах А, но не ниже 29°C, если при этом не требуется подогрева воздуха;

б) для холодного периода года и переходных условий при отсутствии избытков теплоты и расчетных параметрах наружного воздуха Б (далее - параметры Б) - 10°C, 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 25°C в I-III и до 28°C - в IV строительно-климатических районах в теплый период года (параметры А) и повышение температуры воздуха до 16°C в холодный период года (параметры Б) передвижными воздухонагревателями.

Относительная влажность и скорость движения воздуха в производственных помещениях с полностью автоматизированным технологическим оборудованием не нормируются 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 обязательному 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 общественных, административно-бытовых и производственных помещениях отапливаемых зданий, когда они не используются, и в нерабочее время следует принимать температуру воздуха ниже нормируемой, но не ниже 5°C, обеспечивая восстановление нормируемой температуры к началу использования помещения или к началу работы.

2.6. В теплый период года метеорологические условия не нормируются в помещениях:

а) жилых зданий;

б) общественных, административно-бытовых и производственных в периоды, когда их не используют, и 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 рекомендуемому 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 норм следует обеспечивать в соответствии с обязательным приложением 5 в обслуживаемой зоне общественных и административно-бытовых помещений и в соответствии с обязательным 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°C и более (параметры Б) температуру воздуха в помещениях следует повышать на 0,4°C сверх указанной в обязательных приложениях 2 и 5 на каждый градус повышения температуры более 30°C, увеличивая при этом скорость движения воздуха на 0,1 м/с на каждый градус превышения температуры в рабочей или обслуживаемой зоне помещений. Скорость движения воздуха в помещениях в указанных условиях должна быть не более 0,5 м/с.

Метеорологические условия в пределах оптимальных норм или один из входящих в них параметров воздуха допускается принимать вместо допустимых параметров, если это экономически обосновано.

2.9. В помещениях управления технологическими процессами при выполнении операторских работ, связанных с нервно-эмоциональным напряжением, должны быть соблюдены следующие оптимальные нормы: температура воздуха 22-24°C, относительная влажность воздуха 40-60% и скорость движения воздуха - по обязательному 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 20°C в холодный период года и 23°C - в теплый.

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

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

$$v_x = K v_n ; \quad (1)$$

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 t'_x 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 обязательному приложению 6;
- $\Delta t_1, \Delta t_2$ - соответственно допустимое отклонение температуры воздуха, °С, в струе от нормируемой, определяемое по обязательному 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 ГОСТ 12.1.005-88, а также нормативными документами Госкомсанэпиднадзора России.

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 пп. 2.14-2.17, в соответствии с обязательным приложением 8.

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

параметры А - для систем вентиляции, воздушного душирования и кондиционирования третьего класса для теплого периода года;

параметры Б - для систем отопления, вентиляции, воздушного душирования и кондиционирования для холодного периода года и для систем кондиционирования первого класса для теплого периода года. Для систем кондиционирования второго класса следует принимать температуру наружного воздуха для теплого периода года на 2°С и удельную энтальпию на 2 кДж/кг ниже установленных для параметров Б.

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 пп. 2.14 и 2.15.

2.17. Параметры наружного воздуха для переходных условий года следует принимать для систем:

а) отопления и вентиляции - температуру 8°С и удельную энтальпию 22,5 кДж/кг; для систем вентиляции допускается принимать параметры, определяемые в пределах использования неподогретого наружного воздуха для притока;

б) кондиционирования - параметры, при которых кондиционер не расходует теплоту и холод.

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

3. ОТОПЛЕНИЕ

Общие положения

3.1*. Отопление следует проектировать для обеспечения в помещениях расчетной температуры воздуха, учитывая:

а) потери теплоты через ограждающие конструкции - в соответствии с обязательным приложением 9;

б) расход теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха - в соответствии с обязательным приложением 10;

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 не менее чем 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.

3.2. Расход инфильтрующегося воздуха следует определять, принимая скорость ветра по параметрам Б. Если скорость ветра при параметрах Б меньше, чем при параметрах А, то отопительные приборы следует проверять на параметры А.

Скорость ветра следует принимать по обязательному приложению 8.

3.3*. Системы отопления (отопительные приборы, теплоноситель, предельную температуру теплоносителя или теплоотдающие поверхности) следует принимать по обязательному приложению 11. Параметры теплоносителя (температура, давление) в системах отопления с трубами из термостойких полимерных материалов не должны превышать предельно допустимые значения, указанные в нормативной документации на их изготовление, но не более 90°С и 1,0 МПа.

Для систем отопления и внутреннего теплоснабжения следует применять в качестве теплоносителя, как правило, воду; другие теплоносители допускается применять при технико-экономическом обосновании.

Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже (параметры Б) допускается применять воду с добавками, предотвращающими ее замерзание. В 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 НКРП и ПДК в воздухе помещения. При применении труб из полимерных материалов в качестве добавок в воду не следует использовать поверхностно-активные и другие вещества, к которым материал труб не является химически стойким.

3.4. Дежурное отопление следует предусматривать для поддержания температуры воздуха в соответствии с п. 2.5, используя основные отопительные системы. Специальные системы дежурного отопления допускается проектировать при экономическом обосновании.

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. Отопление электроэнергией с непосредственной трансформацией ее в тепловую или с помощью тепловых насосов допускается применять при технико-экономическом обосновании. Отпуск электроэнергии следует согласовывать в установленном порядке.

3.6. Для отапливаемых зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и ниже (параметры Б) следует предусматривать обогрев поверхности полов, расположенных над холодными подпольями; жилых помещений и помещений с постоянным пребыванием людей в общественных, административно-бытовых и производственных зданиях или предусматривать теплозащиту в соответствии с требованиями #M12291 871001210СНиП II-3-79*#S.

3.7. Отопление помещений складов следует проектировать в соответствии с технологическими требованиями, с ограничениями, указанными в п. 3.57.

3.8. 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 основных помещений, следует, как правило, проектировать в соответствии с требованиями для основных помещений, если это не нарушит пожаровзрывобезопасность этих помещений.

3.9. В помещениях категорий А и Б следует проектировать, как правило, воздушное отопление. Допускается применение других систем (см. обязательное приложение 11), 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.

3.10. Отопление лестничных клеток не следует проектировать для зданий, оборудуемых системами квартирного отопления, а также для зданий с любыми системами отопления в районах с расчетной температурой наружного воздуха для холодного периода года минус 5°C и выше (параметры Б).

Системы отопления

3.11. Системы отопления зданий следует проектировать, обеспечивая равномерное нагревание воздуха помещений, гидравлическую и тепловую устойчивость, взрывопожарную безопасность и доступность для очистки и ремонта.

3.12*. Систему теплоснабжения здания следует проектировать с автоматическим регулированием теплового потока при расчетном расходе теплоты зданием 50 кВт и более.

3.13. 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 - не ниже 10°C - на непостоянных рабочих местах.

3.14. Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха в теплый период года 25°C и выше (параметры А) допускается использовать системы отопления для охлаждения помещений. При этом не допускается переохлаждать воздух у пола помещений (на расстоянии более 1 м от прибора) более чем на 2°C ниже нормируемой температуры.

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

3.15*. Системы поквартирного отопления в зданиях следует проектировать двухтрубными, предусматривая при этом установку приборов регулирования, контроля и учета расхода теплоты для каждой квартиры.

3.16. 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
то же, " 2,8 " 3 "	30
" " " 3 " 3,5 "	33
" " " 3,5 " 4 "	36
" " " 4 " 6 "	38

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

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

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

3.18. Температуру поверхности высокотемпературных приборов лучистого отопления не следует принимать выше 250°C.

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

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

3.21. Тепловой поток в системе водяного отопления и расход теплоносителя следует определять в соответствии с обязательным приложением 12.

Трубопроводы

3.22*. Трубопроводы систем отопления, теплоснабжения воздухонагревателей и водоподогревателей систем вентиляции, кондиционирования, воздушного душирования и воздушно-тепловых завес (далее - трубопроводы систем отопления) следует проектировать из стальных, медных, латунных труб, термостойких труб из полимерных материалов (в том числе металлополимерных), разрешенных к применению в строительстве. В комплекте с пластмассовыми трубами следует применять соединительные детали и изделия, соответствующие применяемому типу труб.

Характеристики стальных труб приведены в обязательном приложении 13, а труб из полимерных материалов - в рекомендуемом приложении 25*.

Трубы из полимерных материалов, применяемые в системах отопления совместно с металлическими трубами или с приборами и

оборудованием, в том числе в наружных системах теплоснабжения, имеющими ограничения по содержанию растворенного кислорода в теплоносителе, должны иметь антидиффузный слой.

3.23*. Тепловую изоляцию следует предусматривать для трубопроводов систем отопления, прокладываемых в неотапливаемых помещениях, в местах, где возможно замерзание теплоносителя, в искусственно охлаждаемых помещениях, а также для предупреждения ожогов и конденсации влаги в них.

В качестве тепловой изоляции следует применять теплоизоляционные материалы с теплопроводностью не более $0,05 \text{ Вт/м} \cdot ^\circ\text{C}$ и толщиной, обеспечивающей на поверхности температуру не выше 40°C .

Дополнительные потери теплоты трубопроводами, прокладываемыми в неотапливаемых помещениях, и потери теплоты, вызываемые размещением отопительных приборов у наружных ограждений, не должны превышать 7% теплового потока системы отопления здания (см. обязательное приложение 12).

3.24*. Трубопроводы различного назначения следует, как правило, прокладывать отдельно от теплового пункта или от общего трубопровода:

- 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.

3.25. 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 обязательному приложению 14.

3.26. 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 - 80 м/с, при встречном - 60 м/с.

3.27. Разность давлений 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 равными 10% максимальных потерь давления. Для систем отопления с температурой воды 105°C и выше следует предусматривать меры, предотвращающие вскипание воды.

3.28. Разность давлений в подающем и обратном трубопроводах на вводе в здание для расчета систем отопления в типовых проектах следует принимать 150 кПа.

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

3.29*. 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.

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

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.

3.30. 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 25% (но не более 8°C) от расчетной разности температур.

3.31. В однотрубных системах водяного отопления потери давления в стояках должны составлять не менее 70% общих потерь давления в циркуляционных кольцах без учета потерь давления в общих участках.

В однотрубных системах с нижней разводкой подающей магистрали и верхней разводкой обратной магистрали потери давления в стояках следует принимать не менее 300 Па на каждый метр высоты стояка.

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

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

3.33. 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.

3.34*. Прокладка трубопроводов отопления должна предусматриваться скрытой: в плинтусах, за экранами, в штробах, шахтах и каналах. Допускается открытая прокладка металлических трубопроводов, а также пластмассовых в местах, где исключается их механическое и термическое повреждение и прямое воздействие ультрафиолетового излучения.

Способ прокладки трубопроводов должен обеспечивать легкую замену их при ремонте. Замоноличивание труб (без кожуха) в строительные конструкции допускается:

в зданиях со сроком службы менее 20 лет;

при расчетном сроке службы труб 40 лет и более.

При скрытой прокладке трубопроводов следует предусматривать люки в местах расположения разборных соединений и арматуры.

Системы трубопроводов из полимерных материалов должны соответствовать указаниям по монтажу пластмассовых труб в системах отопления рекомендуемого приложения 26*.

3.35. В районах с расчетной температурой минус 40°C и ниже (параметры Б) прокладка подающих и обратных трубопроводов систем отопления на чердаках зданий (кроме теплых чердаков) и в проветриваемых подпольях не допускается.

3.36. 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.

3.37. В системах отопления следует предусматривать устройства для их опорожнения: в зданиях с числом этажей 4 и более, в системах отопления с нижней разводкой в зданиях 2 этажа и более и на лестничных клетках независимо от этажности здания. На каждом стояке следует предусматривать запорную арматуру со штуцерами для присоединения шлангов.

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

Примечание. В горизонтальных системах отопления следует

предусматривать устройства для их опорожнения на каждом этаже здания

с любым числом этажей.

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

3.39. 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.

3.40*. Расстояние (в свету) от поверхности трубопроводов, отопительных приборов и воздухогревателей с теплоносителем температурой выше 105°C 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.

Не допускается прокладывать трубы из полимерных материалов в помещениях категории Г, а также в помещениях с источниками тепловых излучений с температурой поверхности более 150°C.

3.41. 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.

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

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

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

В системах водяного отопления следует предусматривать, как правило, проточные воздухоборники или краны. Непроточные воздухоборники допускается предусматривать при скорости движения воды в трубопроводе менее 0,1 м/с.

3.43а*. Трубы, фасонные детали и соединения должны выдерживать без разрушения и потери герметичности:

пробное давление воды, превышающее рабочее давление в системе отопления в 1,5 раза, но не менее 0,6 МПа, при постоянной температуре воды 95°C;

постоянное давление воды, равное рабочему давлению воды в системе отопления, но не менее 0,4 МПа, при расчетной температуре теплоносителя, но не ниже 80°C, в течение 25-летнего расчетного периода эксплуатации.

Гидравлические испытания пластмассовых трубопроводов должны предусматривать повышение давления до требуемой величины в течение не менее 30 мин. Трубопровод считают выдержавшим испытание при падении давления в нем не более чем на 0,06 МПа в течение следующих 30 мин и при дальнейшем падении давления в течение 2 ч не более чем на 0,02 МПа.

3.43б*. При проектировании систем центрального водяного отопления из пластмассовых труб следует предусматривать приборы автоматического регулирования с целью защиты трубопроводов от превышения параметров теплоносителя.

Отопительные приборы и арматура

3.44. 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.

3.45. 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.

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

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

3.48. 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.

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

3.50. Отопительные приборы в производственных помещениях с постоянными рабочими местами, расположенными на расстоянии 2 м или менее от окон, в районах с расчетной температурой наружного воздуха в холодный период года минус 15°C 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.

3.51. Встроенные нагревательные элементы не допускается размещать в наружных однослойных или внутренних стенах, а также в перегородках.

Допускается предусматривать в наружных многослойных стенах, перекрытиях и полах нагревательные элементы водяного отопления, замоноличенные в бетон.

3.52. 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.

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

3.54. Разностороннее присоединение трубопроводов следует предусматривать к радиаторам с числом секций более 20 (более 15 в системах с естественной циркуляцией), а также к радиаторам, соединенным "на сцепке", при числе их более двух.

3.55. 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 #М12291 871001017СНиП 2.01.02-85*#S.

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.

3.56. В ваннных и душевых помещениях полотенцесушители, не присоединенные к системе горячего водоснабжения, следует присоединять к системе отопления согласно #М12291 5200243СНиП 2.04.01-85#S.

3.57. 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.

3.58. Декоративные экраны (решетки) допускается предусматривать у отопительных приборов (кроме конвекторов с кожухами) в общественных зданиях с учетом доступа к отопительным приборам для их очистки. Номинальный тепловой поток отопительного прибора при применении экрана (решетки) не должен превышать более чем на 10% номинального теплового потока открыто установленного отопительного прибора.

3.59*. У отопительных приборов следует устанавливать регулируемую арматуру, за исключением приборов в помещениях гардеробных, душевых, санитарных узлов, кладовых, а также в помещениях, где имеется опасность замерзания теплоносителя (на лестничных клетках, в тамбурах и т.п.).

В жилых и общественных зданиях у отопительных приборов следует устанавливать, как правило, автоматические терморегуляторы.

3.60. Регулирующую арматуру для отопительных приборов однотрубных систем отопления следует принимать с минимальным гидравлическим сопротивлением, а для приборов двухтрубных систем - с повышенным сопротивлением.

3.61. Запорную арматуру следует предусматривать:

а) для отключения и спуска воды от отдельных колец, ветвей и стояков систем отопления;

б) для конденсатоотводчиков и автоматически или дистанционно управляемых клапанов. Для другого оборудования запорную арматуру следует предусматривать при технико-экономическом обосновании;

в) для отключения части или всех отопительных приборов в помещениях, в которых отопление используется периодически или частично.

Запорную арматуру допускается не предусматривать на стояках в зданиях с числом этажей три и менее.

Печное отопление

3.62. Печное отопление допускается предусматривать в зданиях, указанных в обязательном приложении 15.

Применение печного отопления в городах и населенных пунктах городского типа допускается при обосновании.

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

3.63. 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°C в течение суток.

3.64. 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 печи 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°C.

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

3.66. 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 верхним и нижним ярусами печи не допускается.

3.67. 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, имеющих окна с форточками и вытяжную вентиляцию с естественным побуждением.

3.68. В зданиях с печным отоплением не допускается:

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.

3.69. 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.

3.70. 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 труб следует предусматривать рассечки толщиной 0,12 м и высотой не менее 1 м от низа соединения труб.

3.71. Сечение дымовых труб (дымовых каналов) в зависимости от тепловой мощности печи следует принимать, мм, не менее:

140x140 - при тепловой мощности печи до 3,5 кВт

140x200 - " " " " от 3,5 " 5,2 "

140x270 - " " " " " 5,2 " 7 "

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

3.72. 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.

3.73. 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.

3.74*. Дымовые трубы следует проектировать вертикальными без уступов из глиняного кирпича со стенками толщиной не менее 120 мм или из жаростойкого бетона толщиной не менее 60 мм, предусматривая в их основаниях карманы глубиной 250 мм с отверстиями для очистки, закрываемые 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.

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

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

3.77*. Размеры разделок следует принимать в соответствии с обязательным приложением 16. Разделка должна быть больше толщины перекрытия (потолка) на 70 мм. Опирать 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.

3.78. 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.

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

3.80. Отступку - пространство между наружной поверхностью печи, дымовой трубы или дымового канала и стеной, перегородкой или другой конструкцией здания, выполненными из горючих и трудногорючих материалов, следует принимать в соответствии с обязательным приложением 16, а для печей заводского изготовления - по документации завода-изготовителя.

Отступки печей в зданиях детских дошкольных и лечебно-профилактических учреждений следует предусматривать закрытыми со стенами и покрытием 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.

3.81. 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.

3.82. 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. 3.81. 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.

3.83. Расстояние от наружных поверхностей кирпичных или бетонных дымовых труб до стропил, обрешеток и других деталей кровли из горючих и 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 негорючих и трудногорючих материалов следует перекрывать негорючими кровельными материалами.

3.84. Конструкции зданий следует защищать от возгорания:

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

б) стену или перегородку из негорючих 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.

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

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

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

3.86. 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.

3.87. 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.

4. ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ И ВОЗДУШНОЕ ОТОПЛЕНИЕ

Общие положения

4.1. Вентиляцию, воздушное отопление, воздушное душирование и воздушно-тепловые завесы следует предусматривать для обеспечения допустимых метеорологических условий и чистоты воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещений (на постоянных и непостоянных рабочих местах).

4.2. Кондиционирование следует предусматривать для обеспечения нормируемой чистоты и метеорологических условий воздуха в обслуживаемой или рабочей зоне помещения или отдельных его участков.

Кондиционирование воздуха следует принимать:

первого класса - для обеспечения метеорологических условий, требуемых для технологического процесса, при экономическом обосновании или в соответствии с требованиями нормативных документов;

второго класса - для обеспечения метеорологических условий в пределах оптимальных норм или требуемых для технологических процессов;

скорость движения воздуха допускается принимать в обслуживаемой зоне, на постоянных и непостоянных рабочих местах в пределах допустимых норм;

третьего класса - для обеспечения метеорологических условий в пределах допустимых норм, если они не могут быть обеспечены вентиляцией в теплый период года без применения искусственного охлаждения воздуха, или оптимальных норм - при экономическом обосновании.

4.3. Вентиляцию с искусственным побуждением следует предусматривать:

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

б) для помещений и зон без естественного проветривания.

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

4.4. Вентиляцию общественных и административно-бытовых помещений в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и ниже (параметры Б) следует проектировать, как правило, с искусственным побуждением.

4.5. Вентиляцию с искусственным побуждением и охлаждением или без охлаждения воздуха следует предусматривать для кабин кранов в помещениях 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.

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

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

4.8. 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 обязательным приложениям 1 и 2, но не более чем 0,3 м/с на рабочих местах или отдельных участках помещений:

а) зданий общественных, административно-бытовых и производственных, расположенных в IV климатическом районе, а также при экономическом обосновании - в других климатических районах;

б) на постоянных рабочих местах при облучении лучистым тепловым потоком поверхностной плотностью более 140 Вт/кв.м.

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

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

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 обязательном приложении 11, определяя расход воздуха в соответствии с обязательным приложением 17.

Температуру воздуха при выходе из воздухораспределителей следует рассчитывать с учетом требований п. 2.10, но 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 электровоздухонагревателей, а также газозводухонагревателей в соответствии с категорией помещений для вентиляционного оборудования или категорией или назначением помещения, в котором размещены указанные установки, но не выше 150°C.

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.

Пункт 4.13 исключить.

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 (НКПРП) при температуре удаляемой смеси.

4.15. Системы общеобменной вентиляции и кондиционирования с автоматическим регулированием расхода воздуха в зависимости от изменения избытков теплоты, влаги или вредных веществ, поступающих в помещения, следует проектировать при экономическом обосновании.

4.16. Системы приточной вентиляции с искусственным побуждением для производственных помещений, работа в которых производится более 8 ч в сутки, как правило, следует совмещать с воздушным отоплением.

4.17*. Системы воздушного отопления и системы приточной вентиляции, совмещенные с воздушным отоплением, следует предусматривать с резервным вентилятором или не менее чем с двумя отопительными агрегатами. При выходе из строя вентилятора допускается снижение температуры воздуха в помещении ниже нормируемой, но не ниже 5°C при обеспечении подачи наружного воздуха в соответствии с обязательным приложением 19.

4.18. Системы общеобменной вентиляции для производственных и административно-бытовых помещений (с постоянным пребыванием людей) без естественного проветривания следует предусматривать не менее чем с двумя приточными или 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.

4.19. 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.

4.20. 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 установлено 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.

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

4.22*. Системы вытяжной вентиляции с естественным побуждением для жилых, общественных и административно-бытовых зданий следует рассчитывать на разность удельных весов наружного воздуха температурой 5°C 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 наружного и внутреннего воздуха по расчетным параметрам переходного периода года для всех отапливаемых помещений, а для помещений с избытками теплоты - по расчетным параметрам теплого периода года;

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

4.23*. 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 в соответствии с п. 3.50.

4.24. 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.

4.25. Системы вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления (далее - вентиляции) необходимо предусматривать общими для следующих помещений:

а) жилых;

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

в) производственных одной из категорий А или Б, размещенных не более чем на трех 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 категории Д.

Требования к системам вентиляции лабораторных помещений приведены в обязательном приложении 18.

4.26*. 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 условии установки огнезадерживающего клапана на сборном воздуховоде присоединяемой группы помещений другого назначения.

4.27. Отдельные системы вентиляции для одного помещения допускается проектировать при технико-экономическом обосновании.

4.28. Системы местных отсосов вредных веществ или взрывопожароопасных 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 обязательном приложении 18.

4.29. 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 взрывопожароопасные смеси, следует предусматривать отдельными от других систем этих помещений.

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

4.31. Системы от круглосуточной и круглогодичной подачи наружного воздуха в один тамбур-шлюз или группу тамбуров-шлюзов помещений категорий 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 категорий В, Г и Д, предусматривая резервный вентилятор на требуемый воздухообмен для тамбуров-шлюзов и автоматическое отключение притока воздуха в помещения категорий А, Б, В 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.

4.32. 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.

4.33. Систему 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 категорий А и Б вместимостью более 10 т необходимо предусматривать резервную систему вытяжной вентиляции с искусственным побуждением на требуемый воздухообмен, размещая местное управление системой при входе.

4.34. 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.

4.35. Системы местных отсосов горючих веществ, оседаемых или конденсирующихся в воздуховодах или вентиляционном оборудовании, следует проектировать отдельными для каждого помещения или каждой единицы оборудования.

4.36. 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. 4.58 и работоспособности при безветрии в теплый период года.

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

Приемные устройства наружного воздуха

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

4.39. Приемные устройства для производственных зданий с удельными избытками теплоты от технологических процессов в теплый период года более 150 Вт/куб.м следует предусматривать, учитывая повышение температуры наружного воздуха по сравнению с установленной в пп. 2.14-2.16.

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

В районах песчаных бурь и интенсивного переноса пыли и песка за 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.

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

Расход приточного воздуха

4.42. Расход приточного воздуха (наружного или смеси наружного и рециркуляционного) следует определять расчетом в соответствии с обязательным приложением 17 и принимать большую из величин, необходимую для обеспечения санитарных норм или норм взрывопожаробезопасности.

4.43. Расход наружного воздуха в помещении следует определять по расходу воздуха, удаляемого наружу системами вытяжной вентиляции и технологическим оборудованием, с учетом нормируемого дисбаланса, но не менее расхода, требуемого по обязательному приложению 19.

4.44. Расход воздуха, подаваемого в тамбуры-шлюзы в соответствии с пп. 4.6 и 4.31, 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.

4.45. 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.

4.46. Рециркуляцию воздуха следует предусматривать, как правило, с переменным расходом в зависимости от изменения параметров воздуха.

4.47. 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 Госкомсанэпиднадзором России, 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 тамбуров-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 18.

4.48. 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.4.47, а.

Организация воздухообмена

4.49. 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.

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

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

4.52. 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 и 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.

4.53. В общественных, административно-бытовых и производственных зданиях, оборудованных системами с искусственным побуждением, в холодный период года следует, как правило, обеспечивать баланс между расходом приточного и вытяжного воздуха.

В производственных зданиях в холодный период года допускается при технико-экономическом 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.

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

4.54. 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.

4.55. 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).

4.56. В помещениях со значительными влаговыведениями 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 воздушонагревателей, 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.

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

4.58. Удаление воздуха из помещений системами вентиляции следует предусматривать из зон, в которых воздух наиболее загрязнен или имеет наиболее высокую температуру или энтальпию. При выделении пылей 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.

4.59. 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.

4.60. 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 нижние отсосы, размещенные в пределах рабочей зоны, следует учитывать как удаление воздуха из этой зоны.

Аварийная вентиляция

4.61. Аварийная вентиляция 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.

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

4.63. 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 не соответствуют данным технических условий на взрывозащищенные вентиляторы, то системы аварийной вентиляции следует предусматривать с эжекторами (в соответствии с п.4.74*) для зданий любой этажности или приточную вентиляцию с искусственным побуждением (в соответствии с п.4.75) 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.

4.64. 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.

4.65. 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.

4.66. Вытяжные устройства (решетки или патрубки) для удаления поступающих в помещение газов и паров системами аварийной вентиляции необходимо размещать с учетом требований пп. 4.59 и 4.60 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.

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

Воздушные завесы

4.68*. Воздушные и воздушно-тепловые завесы следует предусматривать:

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

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

минус 15 - минус 25 400 чел. и более

" 26 - " 40 250 " " "

ниже " 40 100 " " "

в) при обосновании - у наружных дверей зданий, если к вестибюлю примыкают помещения без тамбура, оборудованные системами кондиционирования;

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

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

е) при обосновании - у ворот, дверей и проемов помещений с кондиционированием или по специальным технологическим требованиям.

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

Примечание. При наличии в здании 100 и более периодически действующих систем местных отсосов воздушно-тепловые завесы следует проектировать при числе людей, проходящих через наружные двери, 200 чел/ч и более для местности с расчетной температурой наружного воздуха минус 15°C и ниже (параметры Б).

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

4.70. Расчетную температуру смеси воздуха, поступающего в помещение через наружные двери, ворота и проемы, следует принимать, °C, 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.

4.71. 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 из щелей или отверстий воздушно-тепловых завес следует принимать, м/с, не более:

8 - у наружных дверей;

25 - у ворот и технологических проемов.

Оборудование

4.72. 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. 4.117 (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*.

4.73. Для защиты от замерзания воды в трубках воздухонагревателей следует:

а) скорость движения воды в трубках обосновывать расчетом или принимать не менее 0,12 м/с при расчетной температуре наружного воздуха по параметрам Б и при 0°C;

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%.

4.74*. 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, дымоудаления, кондиционирования и воздушного отопления (в том числе с воздухо-воздушными теплоутилизаторами) помещений категорий А и Б;

в) для систем вытяжной вентиляции, указанных в п. 4.29;

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-, газовоздушные 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, категории и группы 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.

4.75. Оборудование приточных систем вентиляции, кондиционирования и воздушного отопления для помещений категорий А и Б, а также воздухо-воздушные теплоутилизаторы для этих помещений с использованием теплоты воздуха из помещений других категорий, размещаемые в помещениях для вентиляционного оборудования, следует принимать в обычном исполнении, если предусмотрены взрывозащищенные обратные клапаны, указанные в п. 4.91.

4.76. Защитные ограждения следует предусматривать на всасывающих и нагревательных отверстиях вентиляторов, не присоединенных к воздуховодам.

4.77. 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.

4.78. Воздухораспределители с расходом приточного воздуха 10 куб.м/ч и более на 1 кв.м помещения и независимо от расхода воздуха при воздушном отоплении и кондиционировании следует предусматривать, как правило, с устройствами для изменения направления струи в вертикальной и горизонтальной плоскостях и для регулирования расхода воздуха, а для систем, указанных в п. 4.15, - с устройствами, обеспечивающими эффективное распределение воздуха при сокращении его расхода.

4.79. В помещениях, оборудованных газовыми приборами, на вытяжных системах следует применять решетки с устройствами для регулирования расхода воздуха, исключающими возможность полного их закрытия.

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

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

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

Размещение оборудования

4.82. 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.

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

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

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

Масляные фильтры для очистки приточного воздуха следует размещать после воздухонагревателей в местностях с расчетной температурой наружного воздуха минус 25°С и ниже (параметры Б).

4.86. Пылеуловители и фильтры (далее - пылеуловители) для сухой очистки взрывоопасной пылевоздушной смеси следует размещать, как правило, перед вентиляторами.

4.87. 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).

4.88. Пылеуловители для сухой очистки пожароопасной пылевоздушной смеси следует размещать:

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

б) вне зданий III, 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 при ручном удалении ее, если масса накапливаемой пыли в бункерах или других закрытых емкостях в подвальном помещении не превышает 200 кг, а также внутри производственных помещений (кроме помещений категорий А и Б) при расходе воздуха не более 15 тыс. 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.

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

4.90. 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.

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

На воздуховодах приточных систем, 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.

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

4.93. 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.

4.94. 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.

4.95. 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 категории В не следует размещать в общем помещении с оборудованием вытяжных систем из помещений категории Г.

4.96. 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. 4.95.

4.97. Оборудование вытяжных систем, теплота (холод) которых используется в воздухо-воздушных теплоутилизаторах, а также оборудование рециркуляционных систем следует размещать с учетом требований пп. 4.94 и 4.95.

Воздухо-воздушные теплоутилизаторы следует размещать в помещениях для вентиляционного оборудования приточных систем.

Помещения для оборудования

4.98. При проектировании помещений для вентиляционного оборудования в жилых, общественных, административно-бытовых и производственных зданиях следует соблюдать требования #М12291 5200092СНиП 2.09.02-85*#S.

4.99. Помещения для обслуживания вытяжных систем следует относить к категориям по взрывопожарной и пожарной опасности помещений, которые они обслуживают. Помещения 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. 4.29, следует устанавливать расчетом в соответствии с НПБ 105-95/МВД России 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.

4.100. 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 применяют пенные или мокрые пылеуловители;

в) к категории помещений, теплота воздуха которых используется в воздухо-воздушных 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.

4.101*. В помещениях для оборудования вытяжных систем, обслуживающих помещения категорий А и Б, и систем, указанных в п. 4.29, а также в помещениях для оборудования систем местных отсосов взрывоопасных смесей, не следует предусматривать места для тепловых пунктов, водяных насосов, выполнения ремонтных работ, регенерации масла и для других целей.

4.102. 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, IIIa 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.

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

4.104. Высоту помещения 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.

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

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

4.107. 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.

4.108. 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

4.109*. 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 и производственных помещений категории Г;

б) воздушные затворы - на поэтажных сборных воздуховодах в местах присоединения их к вертикальному или горизонтальному коллектору для помещений жилых, общественных и административно-бытовых (кроме санузлов, умывальных, душевых, бань) в многоэтажных зданиях, а также для производственных помещений категории Г.

К каждому горизонтальному коллектору не следует присоединять более пяти поэтажных воздуховодов с последовательно расположенных этажей;

в) огнезадерживающие клапаны - на воздуховодах, обслуживающих помещения категорий А, Б или В, в местах пересечения воздуховодами 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 категорий 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 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. Допускается предусматривать объединение теплым чердаком воздуховодов общеобменной вытяжной вентиляции жилых, общественных и административно-бытовых зданий, кроме воздуховодов для зданий лечебно-профилактического назначения.

5. Не допускается применение вертикальных коллекторов в зданиях

лечебно-профилактического назначения.

4.110*. 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.

В противопожарных стенах и перегородках, отделяющих общественные, административно-бытовые или производственные помещения категорий Г и Д от коридоров, допускается устройство отверстий для перетекания воздуха при защите отверстий огнезадерживающими клапанами.

4.111. Воздуховоды следует проектировать из материалов, указанных в обязательном приложении 20. 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.

4.112. Воздуховоды следует проектировать круглого сечения; при технико-экономическом обосновании допускается применять воздуховоды прямоугольного сечения и других сечений. Размеры поперечного сечения следует принимать по обязательному приложению 21.

4.113*. Воздуховоды из негорючих материалов следует проектировать:

а) для систем местных отсосов взрывоопасных и пожароопасных смесей, аварийной системы и систем, транспортирующих воздух температурой 80°C 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, чердаках и подвалах.

4.114. 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. 4.113*, а, и помещений с массовым пребыванием людей.

4.115*. Воздуховоды из горючих материалов допускается предусматривать в пределах обслуживаемых помещений, кроме воздуховодов, указанных в п. 4.113*. Гибкие вставки и отводы из горючих материалов в воздуховодах систем, обслуживающих и проходящих через помещения категории 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. 4.113*, а, допускается проектировать из горючих материалов.

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

4.117. Воздуховоды следует применять:

а) класса П (плотные) - для транзитных участков систем общеобменной вентиляции и 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.