

**Изменение № 2 к СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»**

**Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_\_**

Дата введения – \_\_\_\_\_

## **Введение**

**Дополнить Абзацем третьим** в следующей редакции:

«Изменение № 2 выполнено авторским коллективом: НИИСФ РААСН (канд. техн. наук *Д.Ю. Желдаков*, канд. техн. наук *А.С. Стронгин*), НП АВОК (доктор техн. наук, профессор *Ю.А. Табунициков*), ООО ППФ "АК" (инженер *А.Н. Колубков*), ООО "Ридан" (канд. техн. наук *В.Л. Грановский*), НИУ МГСУ (канд. техн. наук *А.В. Бусахин*, канд. техн. наук *С.М. Усиков*), ФГБУ ВНИИПО МЧС России (*Б.Б. Колчев*), ООО «Максхол Текнолоджис» (инженер *Г.К. Осадчий*), ООО «ПКБ «Теплоэнергетика» (канд. техн. наук *Е.Л. Палей*).»

## **1 Область применения**

**Пункт 1.2.** Изложить в новой редакции:

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха защитных сооружений гражданской обороны; сооружений, предназначенных для работ с радиоактивными веществами, источниками ионизирующих излучений; объектов подземных горных работ и помещений, в которых производятся, хранятся или применяются взрывчатые вещества; специальных нагревающих, охлаждающих и

## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

обеспыливающих установок и устройств для технологического и электротехнического оборудования; аспирации, пневмотранспорта и пылегазоудаления от технологического оборудования и пылесосных установок; на помещения, в которых параметры микроклимата и воздухообмена задаются технологическими требованиями, размещенные в зданиях и сооружениях, отнесенных в соответствии с [2] к опасным производственным объектам; на помещения зданий и сооружений, в которых осуществляется обращение веществ, перечисленных в пунктах 1, 6 приложения 1 к Федеральному закону от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», на помещения, в которых осуществляется обращение с патогенами, представляющими биологическую угрозу, в соответствии с Федеральным законом от 30.12.2020 № 492-ФЗ «О биологической безопасности в Российской Федерации».

### **2 Нормативные ссылки**

Дополнить нормативными ссылками в следующей редакции:

ГОСТ 22270-2018 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования.

Термины и определения;

ГОСТ Р 51571-2000 Компенсаторы и уплотнения сильфонные металлические. Общие технические требования

ГОСТ 34891.1-2022 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 1. Основные требования, определения, классификация и критерии выбора

ГОСТ 34891.3-2022 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 3. Размещение оборудования и защита персонала

ГОСТ Р 53299-2019 Воздуховоды. Методы испытаний на огнестойкость;

ГОСТ Р 59972-2021 Системы вентиляции и кондиционирования воздуха общественных зданий. Технические требования;

## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

ГОСТ Р 70349-2022 Вентиляция зданий. Воздуховоды. Классификация и основные параметры;

СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология"

СП 334.1325800.2017 «Квартирные тепловые пункты в многоквартирных жилых домах. Правила проектирования»;

СП 510.1325800.2022 «Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения»;

СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий»;

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Исключить нормативные ссылки:

ГОСТ 31427–2010 Здания жилые и общественные. Состав показателей энергетической эффективности;

ГОСТ 31532–2012 Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения;

ГОСТ Р 53299-2013 Воздуховоды. Методы испытаний на огнестойкость

ГОСТ EN 378-1-2014 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 1. Основные требования, определения, классификация и критерии выбора

ГОСТ EN 378-3-2014 Системы холодильные и тепловые насосы. Требования безопасности и охраны окружающей среды. Часть 3. Размещение оборудования и защита персонала

СП 131.13330.2018 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология"

СанПиН 2.1.3.2630–10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»;

СанПиН 2.1.4.1074–01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества»;

СанПиН 2.2.4.548–96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;

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

### **3 Термины, определения и сокращения**

**Первый абзац.** Изложить в новой редакции:

«В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ 22270-2018, ГОСТ 32548–2013, ГОСТ Р 59972-2021, СП 510.1325800.2022, а также следующие термины с соответствующими определениями:»

Дополнить терминами:

3.1.33 Вентиляционный дефлектор: устройство, монтируемое на вытяжную шахту или оголовок вытяжного воздуховода системы естественной вентиляции.

3.1.34 Ротационная вентиляционная турбина (РВТ): динамический вентиляционный дефлектор, состоящий из неподвижного основания и вращающейся турбинной части.

3.1.35 Гибридная система вентиляции: система вентиляции с естественным притоком и естественным удалением воздуха при температуре наружного воздуха достаточной для ее работы в проектном режиме и с механическим побуждением удаления воздуха в остальных случаях.

**Пункт 3.2.** Дополнить сокращением в следующей редакции:

«КТП – квартирный тепловой пункт»

#### **4 Общие положения**

**Пункт 4.1.** Изложить в новой редакции:

4.1 Настоящий свод правил устанавливает требования к системам отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха, внутреннего тепло- и холодоснабжения для обеспечения комплексной безопасности зданий [1], [2], [3], [4] и [5], жизни и здоровья человека при неблагоприятных воздействиях внешней среды (в том числе необходимых безопасных условий для проживания и пользования системами в зданиях и сооружениях в процессе эксплуатации) и эффективного использования энергоресурсов.

Для общественных зданий высотой более 50 м и жилых зданий высотой более 75 м требования настоящего свода правил применяются совместно с СП 253.1325800 в области проектирования инженерных систем высотных зданий.

**Пункт 4.2. Подпункт а).** Изложить в новой редакции:

«а) требуемые параметры микроклимата и допустимую концентрацию вредных веществ в воздухе обслуживаемой зоны помещений жилых, общественных зданий и сооружений и общественных зданий административного назначения (далее - общественных зданий), а также административных и бытовых зданий предприятий согласно ГОСТ 30494, СанПиН 2.1.3684, СанПиН 1.2.3685, [6], [7] и требованиям настоящего свода правил;»

**Пункт 4.2. Подпункт е).** Изложить в новой редакции:

«е) заданный класс чистоты воздуха в чистых зонах и помещениях.»

#### **5 Расчётные параметры внутреннего и наружного воздуха**

**Пункт 5.1. Подпункты в) и г).** Изложить в новой редакции:

«в) в теплый период года в обслуживаемой или рабочей зоне

## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

общественных, административно-бытовых и производственных помещений при наличии избытков теплоты – температуру воздуха в пределах допустимых температур по ГОСТ 30494, но не более, чем на 3 °С для общественных и административно-бытовых помещений и не более чем на 4 °С для производственных помещений, выше расчетной температуры наружного воздуха по параметрам А, а при отсутствии избытков теплоты - температуру воздуха в пределах допустимых значений по ГОСТ 30494;

г) подвижность воздуха – в пределах допустимых значений по ГОСТ 30494;

д) относительная влажность воздуха - в пределах допустимых значений по ГОСТ 30494.»

**Пункт 5.2.** Дополнить абзацем вторым в следующей редакции:

«К началу работы (использования помещений) температура воздуха в помещениях должна быть восстановлена до нормативной.»

**Пункт 5.3. Подпункты а) и б).** Изложить в следующей редакции:

«а) в обслуживаемой зоне жилых, общественных и административно-бытовых помещений - по ГОСТ 30494-2011 (раздел 4);

б) в рабочей зоне производственных помещений или отдельных их участков, а также на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются операторские работы, связанные с нервно-эмоциональным напряжением – по ГОСТ 12.1.005 и СанПиН 1.2.3685.»

**Пункт 5.5. Абзацы второй и третий.** Изложить в следующей редакции:

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

- минимально допустимые в холодный период года согласно ГОСТ 12.1.005;

## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

- максимально допустимые в теплый период года согласно ГОСТ 12.1.005.

Относительная влажность и подвижность воздуха в производственных помещениях с полностью автоматизированным технологическим оборудованием при отсутствии специальных требований не регламентируются.

**Пункт 5.12.** Изложить в следующей редакции:

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

- чистоты воздуха соответствующего класса, принятого по заданию на проектирование;

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

**Пункт 5.13. Четвёртый абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Величину удельной энтальпии и влагосодержания наружного воздуха в теплый период года (параметры Б) следует принимать по приложению П (для систем кондиционирования представленных городов), а для других населенных пунктов - принимать максимальной из указанных для данного климатического района по СП 131.13330.»

## **6 Внутренние системы теплоснабжения и отопления**

**Пункт 6.1.2.** Дополнить Абзацем вторым в следующей редакции:

«Мощность КТП определяется согласно СП 334.1325800.2017.»

**Пункт 6.1.3.** Изложить в следующей редакции:

При централизованной системе теплоснабжения системы внутреннего теплоснабжения и отопления жилых и общественных зданий следует присоединять по независимой схеме через ЦТП/ИТП.

**Пункт 6.1.6.** Изложить в следующей редакции:

«Требования к устройству тепловых пунктов приведены в СП 510.1325800.»

**Пункт 6.1.10.** Изложить в следующей редакции:

«В жилых многоквартирных зданиях следует предусматривать в системах внутреннего теплоснабжения коммерческий учет расхода теплоты на здание, а также учет расхода теплоты для каждой квартиры.

**Пункт 6.1.12.** Изложить в следующей редакции:

«Для зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°С и ниже (параметры Б) в качестве теплоносителя для систем вентиляции и кондиционирования воздуха допускается использовать нетоксичный и негорючий антифриз, не содержащий вредные вещества 1-2 класса опасности по ГОСТ 12.1.007, а также взрывопожароопасные вещества в количествах, превышающих при аварии в системе внутреннего теплоснабжения нижний концентрационный предел распространения пламени этих веществ в воздухе помещения.

Допускается применять антифризы, содержащие вещества 3 класса опасности по ГОСТ 12.1.007 при условии их соответствия санитарно-гигиеническим требованиям.

При применении полимерных труб в качестве добавок к воде не следует использовать вещества, к которым материал труб не является химически стойким.

Слив отработанного антифриза в хозяйственно-бытовую или дождевую канализацию не допускается.»

**Пункт 6.2.1. Последний абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Системы отопления должны обеспечивать в отапливаемых помещениях нормируемую температуру воздуха согласно разделу 5 в течение отопительного периода при температурах наружного воздуха в пределах расчётных.»

**Пункт 6.2.3.** Изложить в следующей редакции:



## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

«Расчет потерь теплоты помещений для определения установленной мощности системы отопления и расходов теплоты на системы вентиляции допускается выполнять в соответствии с приложением А.

Потери теплоты через внутренние ограждающие конструкции помещений допускается не учитывать, если разность температур воздуха в этих помещениях не превышает 4°С.»

**Пункт 6.2.6.** Изложить в следующей редакции:

«В помещениях первых этажей жилых и общественных зданий с проветриваемым техническим подпольем, расположенных в северной строительно-климатической зоне с суровыми и наиболее суровыми условиями (согласно СП 131.13330), следует предусматривать дополнительно системы напольного обогрева для обеспечения нормируемого перепада между температурой внутреннего воздуха и температурой поверхности перекрытия (согласно табл.5 СП 50.13330.2016).»

**Пункт 6.2.10.** Последний абзац удалить.

**Пункт 6.2.11.** Изложить в следующей редакции:

Системы водяного отопления должны быть запроектированы регулируемые без использования дроссельных устройств с постоянным сечением.

Для помещений технического назначения (производственные цеха, электрощитовые, помещения ИТП и т.п.) могут применяться системы отопления с постоянным расходом теплоносителя (без термостатов и других регулирующих устройств). Допускается оснащение указанных систем ручными балансировочными клапанами с монтажной позицией предварительной установки, соответствующей данным гидравлического расчета.

**Пункт 6.2.12. Третий абзац.** Изложить в следующей редакции:

В конструкции балансировочных клапанов должна быть предусмотрена возможность измерений расходов и (или) перепадов давления, с помощью специальных приборов. Расчетные расходы теплоносителя в местах установки

балансировочных клапанов должны быть указаны в проектной (рабочей) документации.

На стояках систем отопления жилых зданий, в поэтажных распределительных гребёнках, в квартирных станциях и поквартирных распределительных гребёнках систем поквартирного отопления не допускается применять устройства, позволяющие осуществлять перепуск теплоносителя из подающего в обратный трубопроводы систем отопления.

**Пункт 6.2.13.** Изложить в следующей редакции:

«Номинальный тепловой поток отопительного прибора следует принимать в соответствии с результатами расчёта. При наличии терморегулятора номинальный тепловой поток отопительного прибора следует принимать на 10 % – 15 % больше требуемого по расчёту, для возможности выбора потребителем диапазона комфортной температуры (в пределах допустимого диапазона) и компенсации неучтенных дополнительных тепловых потерь.

При расчете поверхности отопительных приборов следует учитывать тепловой поток, поступающий от трубопроводов системы отопления в помещение при их открытой прокладке.»

**Пункт 6.2.15. Первый абзац.** Исключить перечисление четвертое.

**Пункт 6.3.1. Второй абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Не следует в одном контуре использовать элементы системы, выполненные из меди и алюминиевых сплавов, а также из меди и углеродистой стали».

**Пункт 6.3.3.** Изложить в следующей редакции:

«6.3.3 В случае применения в системах отопления приборов и оборудования, имеющего ограничения по содержанию растворенного кислорода в теплоносителе, такого как стальные панельные радиаторы, стальные конвекторы, иные приборы и оборудование с тонкостенными стальными элементами, следует предусматривать мероприятия по снижению концентрации растворенного в теплоносителе кислорода.

В качестве мероприятий по снижению концентрации растворенного в теплоносителе кислорода для независимых систем отопления и поквартирных систем теплоснабжения с подпиткой и заполнением, осуществляемым не от централизованных тепловых сетей, следует предусматривать применение систем дегазации и систем водоподготовки для поддержания значений водородного показателя теплоносителя  $pH^+$  в диапазоне 8,0-10,0. При отсутствии контроля водородного показателя полимерные трубопроводы следует предусматривать с антидиффузионным слоем («кислородный барьер»).

**Пункт 6.3.9.** Дополнить абзацем четвертым в следующей редакции:

«Применение неармированных полимерных трубопроводов отопления и теплоснабжения в запотолочном пространстве без мероприятий по компенсации температурных удлинений допускается при условии прокладки трубопроводов в удерживающем лотке или с применением фиксирующего желоба. При этом следует предусматривать мероприятия по фиксации трубопроводов, не допускающие перемещения трубопровода относительно лотка.»

**Пункт 6.4.1.** Изложить в следующей редакции:

«В помещениях категорий А, Б, В1 – В3 отопительные приборы систем водяного и парового отопления следует предусматривать с гладкой поверхностью, допускающей легкую очистку, в том числе:

- радиаторы секционные или панельные одинарные;
- радиаторы секционные без оребрения 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;
- отопительные приборы из гладких стальных труб.»

**Пункт 6.4.6.** Третий абзац. Изложить в следующей редакции:

В поквартирных системах отопления отопительные приборы следует подключать к разводящим полимерным трубопроводам через специальную garnитuru и фитинги. Не допускается открытая прокладка подводок из полимерных трубок к garnитуре подключения без их защиты от механических повреждений.

**Пункт 6.4.8.** Изложить в следующей редакции:

«Отопительные приборы в помещениях медицинского назначения должны быть травмобезопасными и иметь гладкие поверхности для очистки и дезинфекции. К приборам отопления должен быть обеспечен беспрепятственный доступ.»

**Пункт 6.4.11.** Изложить в следующей редакции:

«У отопительных приборов следует устанавливать регулирующую арматуру.

В жилых и общественных зданиях у отопительных приборов следует устанавливать автоматические терморегуляторы. Терморегулирующие клапаны должны иметь ограничение диапазона регулирования, не допускающего возможность понижения температуры внутреннего воздуха ниже указанной в п. 5.2.

При применении декоративных экранов или при неудобном доступе к отопительным приборам терморегуляторы должны иметь термоголовку с выносным датчиком.

В помещениях, где имеется опасность замерзания теплоносителя или несанкционированного изменения настройки на клапане или уставки на термоголовке, следует применять терморегулятор с защитой от несанкционированного воздействия.»

**Пункт 6.4.15.** Изложить в следующей редакции:

В электрических системах отопления допускается применять электрические отопительные приборы, имеющие уровень защиты от поражения током не ниже класса 1 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой для помещений по приложению Б, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

## **7 Вентиляция, кондиционирование воздуха и воздушное отопление**

**Пункт 7.1.2.** Дополнить абзацем третьим в следующей редакции:

«Кондиционирование следует предусматривать в жилых помещениях в регионах с расчетной температурой наружной воздуха (по параметрам Б), превышающей допустимые значения температуры внутреннего воздуха по ГОСТ 30494.»

**Пункт 7.1.3. Перечисление второе.** Изложить в следующей редакции:

«- для помещений и зон без естественного проветривания, в том числе межквартирных коридоров жилых зданий с разводкой трубопроводов отопления в полу коридора.»

**Пункт 7.1.4.** Изложить в следующей редакции:

«Для общественных зданий приточно-вытяжную вентиляцию следует предусматривать в соответствии с требованиями сводов правил на проектирование соответствующих зданий и заданию на проектирование.»

**Пункт 7.1.6.** Изложить в следующей редакции:

«Для общественных и административно-бытовых помещений в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 40°C и ниже (по параметрам Б) следует предусматривать механическую вентиляцию.

С целью экономии топливно-энергетических ресурсов и повышения надёжности функционирования вентиляции следует предусматривать:

## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

- устройства рекуперации теплоты вентиляционных систем с опциями для предотвращения обмерзания рекуператора;
- электрический подогрев решеток и клапанов наружного воздуха;
- защиту приёмных устройств наружного воздуха и оголовков вытяжных шахт от ветрового воздействия и осадков.»

### **Пункт 7.1.7. Изложить в следующей редакции:**

«Системы вентиляции, обслуживающие одно или несколько помещений на одном или нескольких этажах жилых зданий, следует проектировать:

- с централизованными приточными и вытяжными установками с подачей приточного подготовленного наружного воздуха и поддержанием заданной температуры приточного воздуха;
- с индивидуальными поквартирными приточно-вытяжными установками;
- с использованием механического побуждения для удаления воздуха и поступлением приточного воздуха через специальные открываемые конструкции (клапаны) в ограждающих конструкциях или окнах, или индивидуальные покомнатные установки (бризеры);
- с естественным притоком и удалением воздуха (по заданию на проектирование и при техническом обосновании). Поступление наружного воздуха в помещения следует предусматривать через специальные приточные устройства в наружных стенах или окнах.

С целью экономии топливно-энергетических ресурсов для жилых помещений многоквартирных жилых домов рекомендуется предусматривать механическую приточно-вытяжную вентиляцию с рекуперацией тепла удаляемого воздуха.

Устройство систем вентиляции должно исключать перетоки воздуха из одной квартиры в другую.»

### **Пункт 7.1.8. Абзац первый.**

После слов «жилых зданий» дополнить словами: «, за исключением

поквартирных приточно-вытяжных установок,»;

**Пункт 7.1.8. Абзац второй.** Изложить в следующей редакции:

«При использовании гибридных систем вентиляции вентиляторы таких систем следует принимать с поддержанием расчетного разряжения на всасывающем патрубке за счет применения регулируемого привода для возможности использования естественного побуждения в переходный и холодный периоды года.»

**Пункт 7.1.9.** Изложить в следующей редакции:

«Внутри квартир допускается объединение воздуховодов систем вентиляции кухонь и санитарных узлов, при применении индивидуальных поквартирных приточно-вытяжных установок с рекуператором теплоты удаляемого воздуха.»

**Пункт 7.1.10.** Изложить в следующей редакции:

«В помещениях жилых зданий не допускается подключение к общедомовой системе вентиляции дополнительных устройств (кухонные вытяжки с вентилятором, бытовые вентиляторы и т.п.), если это не предусмотрено проектной документацией.»

**Пункт 7.1.12.** Изложить в следующей редакции:

«При оборудовании жилых, общественных, административных и бытовых помещений естественной вытяжной вентиляцией, располагаемое давление и параметры сети следует рассчитывать на разность плотностей наружного воздуха с температурой 5°C и внутреннего воздуха с температурой для холодного периода года.

При установке вентиляционных дефлекторов или ротационных вентиляционных турбин системы естественной вытяжной вентиляции следует рассчитывать на те же температурные параметры с учётом ветрового давления, при расчётной скорости ветра. В качестве расчетной скорости ветра следует принимать:

## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

- для холодного периода года - среднюю скорость ветра за период со среднесуточной температурой  $\leq 8$  °С (СП 131.13330);

- для теплого периода года - минимальную из средних скоростей ветра по румбам за июль, но не менее 1 м/с (СП 131.13330).»

**Пункт 7.1.13** Изложить в следующей редакции:

«Естественную вентиляцию для производственных помещений следует рассчитывать:

а) для помещений с избытками теплоты – при расчётных параметрах тёплого периода года (параметры А) без учёта влияния ветра;

б) для помещений без избытков теплоты – при расчётных параметрах, указанных в п. 7.1.2.»

**Пункт 7.2.9. Последний абзац.** Изложить в следующей редакции:

Системы вентиляции в жилых помещениях многоквартирных жилых домов с механическим побуждением следует предусматривать с резервными вентиляционными установками, либо резервными вентиляторами, либо с резервными электродвигателями в вентиляторных секциях вентиляционных установок (за исключением систем вентиляции, обслуживающих отдельную квартиру). Резервное вентоборудование должно находиться в венткамерах или в пределах технического этажа.

**Пункт 7.2.21.** Изложить в следующей редакции:

«7.2.21 Вентиляция помещений с ГИИ, не оборудованных системой отвода продуктов горения в атмосферу, может быть естественной или механической. Для удаления продуктов горения могут быть использованы системы общеобменной или местной вентиляции. Система вентиляции должна обеспечивать удаление из помещения всего объема продуктов сгорания от ГИИ, что должно быть подтверждено обосновывающим расчетом.



## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

Подача воздуха в помещения с ГИИ должна быть организована таким образом, чтобы обеспечивать поступление приточного воздуха на рабочие места без перемешивания с продуктами сгорания.»

**Пункт 7.3.6. Первый абзац.** Заменить слова «Приложения Л» на слова «Приложения Ж».

**Пункт 7.3.7.** Изложить в следующей редакции:

«Допускается устройство дополнительных вентиляционных каналов для кухонных вытяжек с встроенным вентилятором как самостоятельных для каждой кухни, так и с устройством общего сборного короба, при условии наличия устройств, препятствующих перетеканию воздуха из одного помещения в другое, и общего вентилятора с учетом 7.11.6.»

**Пункт 7.3.14. подпункт в).** Исключить

**Пункт 7.3.22. Первый абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Вентиляцию помещений, в которых расположены ИТП, ТП/РУ/ГРЩ, электрощитовых, помещений слаботочных систем и помещений вспомогательного назначения, кладовых, находящихся на территории пожарного отсека стоянки автомобилей, а также технических помещений, находящихся на территории пожарного отсека производственных помещений и относящихся к ним, допускается выполнять воздухом данных помещений (при отнесении их к категориям В2-В4), с установкой малогабаритных вытяжных вентиляторов в этих помещениях.

При этом на приточных устройствах в стенах помещений электрощитовых и слаботочных систем следует устанавливать фильтры а воздуховыбросные и воздухозаборные устройства оборудовать противопожарным нормально открытым клапаном»

**Пункт 7.3.23.** Изложить в следующей редакции:

Вентиляцию стоянок автомобилей, встроенных в общественные здания, допускается осуществлять вытяжным воздухом от систем общеобменной

## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

вентиляции данных зданий (за исключением воздуха, удаляемого системами вентиляции санузлов, помещений уборочного инвентаря, помещений с вредными и неприятно пахнущими веществами и т.п.). При этом на воздуховодах от систем общеобменной вентиляции данных зданий следует устанавливать нормально открытые противопожарные клапаны в местах пересечения ими ограждающих конструкций стоянок автомобилей, автоматически закрывающиеся при пожаре в пожарных отсеках стоянки автомобилей или общественной части.

**Пункт 7.4.3. Первый абзац.** Дополнить перечислением:

«- источники загрязнений;»

**Пункт 7.5.1. Первое перечисление.** Изложить в следующей редакции:

«- на расстоянии менее 8 м по горизонтали от мест сбора мусора, парковок автомобилей, дорог общего пользования, погрузо-разгрузочных зон, систем испарительного охлаждения, верхних частей дымовых труб, мест с выделениями других загрязнений или запахов, от мест выброса вытяжного воздуха с наличием вредных веществ или запахов;

- со стороны фасада, выходящего на улицу с интенсивным движением; если это условие невыполнимо, то приемные устройства для наружного воздуха следует располагать в верхней части здания;

- на расстоянии менее 5 м от открытых мест, крыш или стен (приемные устройства наружного воздуха в этом случае следует устраивать и защищать таким образом, чтобы воздух не перегревался в теплый период).»

**Пункт 7.5.6. Последний абзац.** Заменить слова «выполнения данных условий при их расположении в нижней части обслуживаемого пожарного отсека» на слова: «случаев, когда верх воздухоприемного устройства расположен ниже оконных проемов обслуживаемого пожарного отсека».

**Пункт 7.6.8.** Изложить в следующей редакции:

«Размещение устройств для приёма и удаления вентиляционного воздуха в общественных зданиях следует предусматривать в соответствии с требованиями ГОСТ Р 59972.

Расстояние между проемами для выброса воздуха от систем общеобменной вентиляции, расположенными в разных пожарных отсеках, должно быть не менее 3 м по горизонтали или вертикали, а также соответствовать сводам правил по пожарной безопасности, обеспечивающим выполнение требований [3].

В зданиях инфекционных больниц оголовки шахт удаления вентиляционного воздуха не должны попадать в зону аэродинамической тени как самого здания, так и близ расположенных зданий, при любом направлении ветра.»

**Пункт 7.6.13.** Изложить в следующей редакции:

Выброс воздуха на фасад здания от систем вытяжной общеобменной вентиляции следует выполнять с учетом следующих требований:

- расстояние от устройства для удаления воздуха до окон соседних зданий или окон здания, в котором располагается выброс, должно быть не менее 8 м;
- расстояние от устройства для удаления воздуха не содержащего вредных веществ или запахов должно быть не менее 2 м до приемного устройства наружного воздуха, расположенного на той же стене; по возможности, приемное устройство наружного воздуха должно быть ниже отверстия для удаления воздуха.

**Пункт 7.9.1. Первый абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Вентиляторы, кондиционеры, приточные камеры, воздухонагреватели, теплоутилизаторы, пылеуловители, фильтры, клапаны, шумоглушители и др. (далее - оборудование) следует выбирать по аэродинамическому расчёту

вентиляционной сети при выбранной скорости движения воздуха в ней и по расчетному расходу воздуха с учетом подсосов и потерь через неплотности:»

**Пункт 7.10.3. Первый абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Оборудование с расходом воздуха 5 тыс. м<sup>3</sup>/ч и менее допускается устанавливать с учетом требований 7.10.2 открыто с защитой от несанкционированного доступа, а также за подшивными и подвесными потолками обслуживаемых помещений и за подшивными и подвесными потолками коридоров обслуживаемого этажа, при условии установки (кроме помещений в пределах одной квартиры) противопожарных нормально открытых клапанов в местах пересечения воздуховодами стены, разделяющей коридор и обслуживаемое помещение. Установка указанных клапанов не требуется для помещений с перегородками и дверями, предел огнестойкости которых не нормируется.»

**Пункт 7.11.1. Первый абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Вентиляционные сети из стальных воздуховодов следует предусматривать из унифицированных стандартных деталей по ГОСТ Р 70349».

**Пункт 7.11.1. Дополнить абзацем пятым.**

«Воздуховоды в строительном исполнении из бетонных блоков, с внутренним полимерным гидроизоляционным покрытием, отвечающим требованиям пожарной и санитарной безопасности и нанесенным согласно утверждённым в установленном порядке технологическим картам, а также с внутренним покрытием из оцинкованной стали толщиной не менее 0,35 мм, допускается применять в многоквартирных жилых зданиях высотой до 75 метров. Полимерное покрытие должно иметь группу горючести НГ или Г1 (ГОСТ 30244-94). Герметичность стыков между бетонными блоками должна соответствовать требованиям приложения М.

В жилых зданиях высотой до 28 метров допускается применение вентиляционных каналов из бетонных воздуховодов без защиты от

биологической коррозии и абразивного износа, а также вентиляционные блоки из керамзитобетона или ячеистого бетона.

Вентиляционные каналы, выполненные в кирпичной кладке допускается предусматривать при малоэтажном строительстве.»

**Пункт 7.11.12. Подпункт а.** Изложить в следующей редакции:

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

**Примечание** - Допускается транзитная прокладка воздуховодов систем общеобменной вентиляции, а также систем приточной противодымной вентиляции через тамбур-шлюзы, лифтовые холлы, лестничные клетки и безопасные зоны, согласно п. 9.18 и сводам правил по пожарной безопасности, обеспечивающим выполнение требований [3]»

**Пункт 7.11.18.** Изложить в следующей редакции:

«Устройство вентиляционной системы должно исключать поступление воздуха из одной квартиры в другую.

В многоквартирных жилых домах не допускается прокладка сборных вытяжных коробов в межквартирных коридорах с подключением поквартирных ответвлений без устройства спутников.

Следует предусматривать устройство отдельных спутников для санузлов и кухонь, подключаемых к сборному воздуховоду, расположенному в межквартирном коридоре под потолком вышележащего этажа.

Подключение поэтажных воздуховодов к сборному вертикальному воздуховоду следует выполнять с устройством спутников.

Допускается прокладка приточных распределительных коробов в межквартирном коридоре для распределения приточного воздуха в помещения квартир при условии установки противопожарных клапанов в местах

пересечения воздуховодами ограждающих конструкций квартир и в месте присоединения к сборному приточному коробу.»

## **8 Холодоснабжение**

**Пункт 8.1. Первый абзац.** Изложить в следующей редакции:

«В качестве искусственных источников холода следует использовать холодильные машины и установки, работающие согласно ГОСТ 12.2.233, ГОСТ 34891 в режиме:»

**Пункт 8.2.** Дополнить абзацами вторым и третьим в следующей редакции:

«Полимерные трубопроводы в системах холодоснабжения с приборами и оборудованием, имеющим ограничения по содержанию растворенного кислорода в холодоносителе, таким как вентиляторные доводчики с теплообменниками из углеродистой стали, теплообменники систем вентиляции из углеродистой стали, иные приборы и оборудование с тонкостенными стальными элементами, следует предусматривать с антидиффузионным слоем («кислородный барьер»).

Применение полимерных неармированных трубопроводов холодоснабжения в запотолочном пространстве без мероприятий по компенсации температурных удлинений допускается при условии прокладки трубопроводов в удерживающем лотке или с применением фиксирующего желоба. При этом следует предусматривать мероприятия по фиксации трубопроводов, не допускающие перемещения трубопровода относительно лотка.»

**Пункт 8.3. Абзацы первый и второй.** Заменить нормативную ссылку «ГОСТ EN 378-1-2014 (приложение E)» на ссылку: «ГОСТ 34891.1».

**Пункт 8.3. Третий абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Группу опасности применяемых хладагентов следует принимать: A1 (нетоксичные, негорючие), A2L (нетоксичные, трудновоспламеняющиеся), A2 (нетоксичные, трудногорючие) (ГОСТ 34891).»

**Пункт 8.5.** Изложить в следующей редакции:

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

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

В гидравлических контурах системы холодоснабжения следует предусматривать для каждого гидравлического контура не менее двух циркуляционных насосов: один – рабочий, второй – резервный.

При установке более двух рабочих циркуляционных насосов, работающих на один гидравлический контур, следует объединять их в насосные группы; насосная группа должна иметь одну резервную насосную установку.

В двухконтурной системе холодоснабжения следует устанавливать два пластинчатых теплообменника в комбинации: один – рабочий, второй – резервный (100% резервирование) или два рабочих (50% резервирование).

Резервирование вспомогательного холодильного оборудования (емкости и баки, насосы подпитки, градирни и пр.) не предусматривается, за исключением требований норм технологического проектирования (объекты медицинского назначения, центров обработки данных и т.п.).»

**Пункт 8.9.** Заменить нормативную ссылку «ГОСТ EN 378-1-2014 (приложение E)» на ссылку: «ГОСТ 34891.1».

**Пункт 8.12. Первый абзац.** Дополнить последним предложением в следующей редакции:

«Для открыто расположенного оборудования следует предусматривать мероприятия по его звукоизоляции, обоснованные акустическим расчётом.»

**Пункт 8.18.** Изложить в следующей редакции:

Прокладка трубопроводов с хладагентом группы опасности по п. 8.3 от наружных блоков кондиционеров транзитом через помещения межквартирного коридора, пожаробезопасной зоны, лифтового холла допускается только в глухих коробах или в зашивке с нормируемым пределом огнестойкости не менее предела огнестойкости пересекаемых противопожарных преград и/или ограждающих строительных конструкций по признакам (R)EI.

**Пункт 8.20. Второй абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Системы приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением должны обеспечивать в рабочем режиме не менее четырех воздухообменов в час (ГОСТ 34891.3) при нахождении людей в машинном отделении.»

## **9 Требования пожарной безопасности систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

**Пункт 9.1.** Изложить в следующей редакции:

Здания или сооружения и входящие в них системы внутреннего тепло- и холодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха должно быть спроектированы и построены таким образом, чтобы в процессе эксплуатации исключалась возможность возникновения пожара, обеспечивалось предотвращение или ограничение опасности задымления здания или сооружения при пожаре и прекращение воздействия опасных факторов пожара на людей и имущество, а также чтобы в случае возникновения пожара соблюдались следующие требования по:

- ограничению образования и распространения опасных факторов пожара в пределах очага пожара;



## **Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

- нераспространению пожара на соседние здания или сооружения;
- эвакуации людей (с учетом особенностей маломобильных и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения) в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможности доступа личного состава подразделений пожарной охраны и доставки средств пожаротушения в любое помещение здания или сооружения;
- возможности подачи огнетушащих веществ в очаг пожара;
- возможности проведения мероприятий по спасению людей и сокращению наносимого пожаром ущерба имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений.

### **Пункт 9.2. Изложить в следующей редакции:**

«Для предотвращения распространения продуктов горения при пожаре в помещения по воздуховодам систем общеобменной вентиляции, воздушного отопления и кондиционирования должны быть предусмотрены:

- противопожарные нормально открытые клапаны или воздушные затворы на воздуховодах систем в местах, предусмотренных настоящим сводом правил, а также сводами правил по пожарной безопасности, обеспечивающими выполнение требований [3];
- транзитные воздуховоды (каналы, коллекторы, шахты) в огнестойком исполнении, предусмотренные настоящим сводом правил, а также сводами правил по пожарной безопасности, обеспечивающими выполнение требований [3];
- мероприятия, предусмотренные сводами правил по пожарной безопасности, обеспечивающими выполнение требований [3].

Если по техническим причинам установить противопожарные клапаны или воздушные затворы невозможно, то объединять воздуховоды из разных помещений в одну систему не допускается. В этом случае для каждого

помещения необходимо предусматривать отдельные системы без противопожарных клапанов и воздушных затворов.»

**Пункт 9.4.** Изложить в следующей редакции:

«Пределы огнестойкости транзитных воздуховодов следует принимать согласно приложению Н, а также сводами правил по пожарной безопасности, обеспечивающими выполнение требований [3].»

**Пункт 9.8.** Изложить в следующей редакции:

«При применении механических систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, напорные характеристики (статическое давление) вентиляторов системы вытяжной противодымной вентиляции, обеспечивающей удаление продуктов горения из защищаемого помещения (или коридора) и системы приточной противодымной вентиляции, обеспечивающей возмещение удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, не должны отличаться более чем на 30% (большая характеристика по отношению к меньшей), при этом напорная характеристика каждого из вентиляторов в составе указанных систем, не должна превышать 1000 Па (приведенные к 20°C).

Описанные ограничения не действуют в отношении помещений, расположенных в одноэтажных зданиях и оборудованных эвакуационными выходами непосредственно наружу, а также при применении систем приточной противодымной вентиляции, указанных в 9.16.»

**Пункт 9.10.** Изложить в следующей редакции:

«Удаление продуктов горения из помещений различного функционального назначения, размещаемых в границах одного пожарного отсека, допускается предусматривать общей системой противодымной вентиляции при одновременном выполнении следующих условий:

- система обеспечивает удаление продуктов горения с большим из полученных для каждого из объединяемых помещений расчетных значений массовым расходом;

## Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020

- пределы огнестойкости элементов инженерного оборудования системы приняты с большим значением, установленным для объединяемых такой системой помещений;

- в составе системы применены противопожарные нормально закрытые клапаны, для которых предусмотрен автоматический контроль целостности линий электроснабжения и управления, состояния конечного положения заслонок (створок), с выдачей сигнала об аварии на пульт диспетчерской службы. В составе указанных клапанов допускается применение только реверсивных сервоприводов, обеспечивающих возврат заслонок (створок) в первоначальное положение в дистанционном режиме.»

**Пункт 9.13.** Изложить в следующей редакции:

«9.13 Для зданий высотой более 50 м следует выполнять зонирование систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, по высоте, при этом границы таких зон должны совпадать с техническими (в том числе совмещенными с обслуживаемыми и жилыми помещениями) этажами, предназначенными для размещения инженерных систем здания.

Не допускается без соответствующего обоснования проектировать вентиляционные сети систем приточной и вытяжной противодымной вентиляции, а также функционально совмещенных с ними систем общеобменной вентиляции, сопротивлением более 1000 Па.

Размещение вентиляторов систем приточной противодымной вентиляции, предназначенных для создания избыточного давления в защищаемых помещениях и объемах, а также предназначенных для возмещения удаляемого объема продуктов горения приточным воздухом, преимущественно следует предусматривать в нижней части обслуживаемой зоны. При невозможности выполнения этого условия, предельная длина вертикального вентиляционного коллектора в составе такой системы должна быть не более 50 м.

Выброс продуктов горения на фасад из систем вытяжной противодымной вентиляции, размещаемых на технических этажах следует выполнять в соответствии с сводами правил по пожарной безопасности, обеспечивающими выполнение требований [3].»

**Пункт 9.17.** Изложить в следующей редакции:

«Помещения категорий В3, В4, Д по пожарной опасности (в том числе вентиляционные камеры, машинные отделения лифтов, насосные и т.п. помещения, отнесенные к указанным категориям), сообщающиеся с незадымляемыми лестничными клетками через дверные и иные проемы, допускается не оборудовать системами вытяжной противодымной вентиляции при условии установки на выходах из них в такие лестничные клетки противопожарных дверей в дымогазонепроницаемом исполнении.»

**Пункт 9.18.** Изложить в следующей редакции:

«Допускается транзитная прокладка воздуховодов систем общеобменной вентиляции (за исключением воздуховодов систем, обслуживающих помещения одной из категорий А, Б, В1, Г), а также систем приточно-вытяжной противодымной вентиляции через тамбур-шлюзы, лифтовые холлы, безопасные зоны и лестничные клетки при условии:

- обеспечения предела огнестойкости (по потере целостности и теплоизолирующей способности) транзитных воздуховодов систем общеобменной вентиляции и воздуховодов систем приточной противодымной вентиляции, не менее установленных для ограждающих строительных конструкций, выгораживающих пересекаемые помещения и объемы;

- обеспечения предела огнестойкости воздуховодов систем вытяжной противодымной вентиляции в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013 плитными или рулонными огнезащитными покрытиями (в пределах внутреннего объема пересекаемого тамбур-шлюза, лифтового холла, лестничной клетки или безопасной зоны) и размещения их в глухом коробе (шахте) в строительном исполнении с пределом огнестойкости (по потере целостности и

теплоизолирующей способности) не менее установленных для ограждающих строительных конструкций, выгораживающих пересекаемые помещения и объемы.

Примечание – Допускается коллективная (совместная) с другими системами общеобменной вентиляции (за исключением воздуховодов систем, обслуживающих помещения одной из категорий А, Б, В1, Г) прокладка воздуховодов систем вытяжной противодымной вентиляции в общем глухом коробе (шахте) в строительном исполнении.»

## **11 Электроснабжение и автоматизация систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

**Пункт 11.2.6. Дополнить абзацем вторым** в следующей редакции:

«Системы вентиляции и кондиционирования воздуха должны обеспечивать возможность качественно-количественного регулирования параметров в автоматическом режиме при изменении внешних или внутренних условий эксплуатации. Регулирующие устройства (клапаны) постоянного и переменного расхода воздуха следует выбирать в оптимальном диапазоне регулирования.»

**Пункт 11.2.12. Дополнить абзацем третьим** в следующей редакции:

«Для вновь строящихся и реконструируемых объектов с повышенными требованиями к точности поддержания внутренних параметров микроклимата, качества воздуха и энергосбережения, следует предусматривать интеллектуальную систему управления инженерными системами»

**Пункт 11.2.16. Первое перечисление. Дополнить:**

«д) отключение подачи газа при снижении или отсутствии необходимого разрежения в горелке ГИИ при остановке или аварийной работе вентилятора-дымососа отвода продуктов сгорания наружу.»

### **13 Требования энергетической эффективности и рационального использования природных ресурсов**

**Пункт 13.1. Первый абзац.** Изложить в следующей редакции:

«Требования энергетической эффективности, позволяющие исключать нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе эксплуатации зданий и сооружений, должны соблюдаться при проектировании, экспертизе, строительстве, приемке и эксплуатации новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых отапливаемых жилых зданий и зданий общественного назначения согласно [4].»

**Пункт 13.3. Первый абзац. Перечисление третье.**

После слова «применения» исключить слово «для».

**Пункт 13.6.** Дополнить абзацем вторым в следующей редакции:

«В теплонасосных системах теплоснабжения многоквартирных домов, обеспечивающих выработку теплоты и холода для системы холодоснабжения, для сглаживания пиков переменных нагрузок допускается применять суточное аккумулирование теплоты, а также сезонное аккумулирование холода в грунте с максимальным использованием пассивного охлаждения.»

### **14 Требования безопасности и доступности при пользовании.**

#### **Долговечность и ремонтпригодность**

**Пункт 14.1.** Изложить в следующей редакции:

«Безопасность функционирования систем внутреннего тепло-холодоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха зданий и сооружений, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации обеспечивается посредством установления соответствующих требованиям безопасности проектных значений параметров систем и качественных характеристик в течение

всего жизненного цикла здания или сооружения, реализации указанных значений и характеристик в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта и поддержания состояния таких параметров и характеристик на требуемом уровне в процессе эксплуатации.»

**Пункт 14.21.** Дополнить абзацем вторым в следующей редакции:

«При использовании пластинчатых перекрестно-точных рекуператоров для утилизации теплоты вытяжного воздуха в системах механической вентиляции и кондиционирования необходимо предусматривать полное резервирование тепловой нагрузки при подборе догревающего калорифера.»

**Пункт 14.23.** Изложить в следующей редакции:

«На трубопроводах систем внутреннего теплоснабжения, холодоснабжения и отопления следует предусматривать компенсацию тепловых удлинений трубопроводов.

При невозможности использования самокомпенсации трубопроводов следует предусматривать сильфонные компенсаторы по ГОСТ Р 51571-2000, в сочетании с направляющими и неподвижными опорами, обеспечивающими соосность присоединительных патрубков сильфонных компенсаторов, свободное осевое перемещение трубопровода и исключаящих потерю осевой устойчивости трубопровода. Материалы контактирующих элементов системы должны быть идентичными, в случае применения различных материалов их соединения должны быть не подвержены контактной коррозии, а при наличии в месте контакта воды – электрохимической коррозии.

Сильфонные компенсаторы должны оснащаться внешним защитным кожухом. В местах присоединения защитного кожуха к патрубкам компенсатора должны предусматриваться отверстия для самостоятельного удаления конденсата. Применение однослойных компенсаторов и компенсаторов без стабилизатора сильфона не допускается.

Осевой ход компенсатора должен быть больше, чем максимальные температурные деформации компенсируемого участка. Компенсируемые

сильфонными компенсаторами участки должны быть ограничены неподвижными опорами с обеих сторон.»

## **Приложение А Расчет тепловых нагрузок на системы отопления и вентиляции**

**Пункт А1.** Изложить в следующей редакции:

«Тепловую нагрузку на системы отопления и вентиляции ( $Q_{об}^p$ ) для расчётных условий определяют с учетом п. 5.1 настоящего свода правил и СП 131.13330 по формуле:

$$Q_{об}^p = \sum_n (Q_{трn} + Q_{вентn} + Q_{инфn} + Q_{мтсn}) \cdot \beta_{mn} \quad (A.1)$$

где  $Q_{трn}$  – трансмиссионные тепловые потери через ограждающие конструкции  $n$ -ного помещения здания, определяемые в соответствии с А.2 настоящего приложения, Вт;

$Q_{вентn}$  – расход тепла, необходимый для нагревания требуемого количества приточного воздуха для  $n$ -ного помещения здания, определяемый в соответствии с А.3 настоящего приложения, Вт;

$Q_{инфn}$  – инфильтрационные тепловые потери, образуемые из-за свойств воздухопроницаемости ограждающих конструкций  $n$ -ного помещения здания, определяемые в соответствии с А.5 настоящего приложения, Вт;

$Q_{мтсn}$  – расход тепла для нагревания материалов, оборудования и транспортных средств, вносимых в  $n$ -ое помещении здания, определяемый в соответствии с А.6 настоящего приложения, Вт;

**Пункт А.2.** Изложить в следующей редакции:

Трансмиссионные тепловые потери  $n$ -ого помещения  $Q_{трn}$  следует определять по формулам (А.2) или (А.3):



$$Q_{mp_n} = (t_{en} - t_n) \cdot \sum_i (A_i \cdot K_i), \quad (A.2)$$

$$Q_{mp_n} = (t_{en} - t_n) \cdot \left[ \sum_i (A_i \cdot U_i) + \sum_j (L_j \cdot \psi_j) + \sum_k (N_k \cdot \chi_k) \right], \quad (A.3)$$

где  $t_{en}$  – расчетная температура внутреннего воздуха  $n$ -ного помещения, определяемая в соответствии с 5.1, °С;

$t_n$  – расчетная температура наружного воздуха, определяемая в соответствии с СП 131.13330, °С;

$K_i$  – коэффициент теплопередачи  $i$ -той ограждающей конструкции или фрагмента ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup> °С), определяемый по формуле:

$$K_i = \frac{1}{R_{o,i}^{np}}, \quad (A.4)$$

где  $R_{o,i}^{np}$  – приведенное сопротивление теплопередаче  $i$ -того фрагмента теплозащитной оболочки здания рассматриваемого помещения, определяемое в соответствии с приложением Е СП 50.13330, (м<sup>2</sup> °С)/Вт;

$A_i$  – площадь  $i$ -той ограждающей конструкции или фрагмента ограждающей конструкции (ограждения) рассматриваемого помещения, м<sup>2</sup>;

$U_i$  – коэффициент теплопередачи однородной части  $i$ -того фрагмента ограждающей конструкции, определяемый в соответствии с СП 50.13330, Вт/(м<sup>2</sup> °С);

$L_j$  – длина  $j$ -того линейного теплопроводного включения  $n$ -ного помещения, м;

$N_k$  – количество  $k$ -тых точечных теплопроводных включений  $n$ -ного

## Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020

помещения, шт.

$\Psi_j$  – удельные потери теплоты через линейную неоднородность j-ого вида, определяемые по СП 230.1325800 или по расчету температурных полей, Вт/(м °С);

$\chi_k$  – удельные потери теплоты через точечную неоднородность k-го вида, определяемые по СП 230.1325800 или по расчету температурных полей, Вт/°С.

Примечания:

1. В соответствии с 6.2.2 расчет трансмиссионных тепловых потерь через внутренние ограждающие конструкции выполняют только в случае, если разность температуры воздуха в помещениях, разделяемых такой внутренней ограждающей конструкцией, составляет более 4 °С.

**Пункт А.6.** Формула (А.11). Изложить в следующей редакции:

$$Q_{mтс_n} = (t_{вн} - t_{mтс_m}) \cdot H_{mтс_n} = \sum_m (t_{вн} - t_{mтс_m}) \cdot G_{mтс_m} \cdot c_{mтс_m} \cdot \beta_m \cdot 0,28, \quad (A.11)$$

**Приложение Б.** Требования к системам отопления и внутреннего теплоснабжения зданий различного назначения

Таблица Б.1 Изложить в следующей редакции:

Наименование помещения	Система отопления (теплоснабжения), отопительные приборы, теплоноситель, максимально допустимая температура теплоносителя или теплоотдающей поверхности
Б.1 Жилые, общественные и административно-бытовые здания (кроме указанных в Б.2 - Б.10 настоящей таблицы)	Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С. Как исключение, водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями или конвекторами при температуре теплоносителя для двухтрубных систем - не более 95 °С; для однетрубных - не более 105 °С . Система подогрева пола электрическая или водяная с

**Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

	<p>нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p> <p>Воздушная.</p> <p>Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности приборов не более 90 °С или на обогреваемых поверхностях с температурой согласно п.14.18</p>
Б.2 Дошкольные образовательные организации, включая лестничные клетки и вестибюли	<p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С.</p> <p>Как исключение, водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями или конвекторами при температуре на поверхности трубопроводов и приборов отопления не более 70 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p> <p>Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности приборов не более 70 °С или на обогреваемых поверхностях с температурой согласно п.14.18</p>
Б.3 Палаты, операционные и другие помещения лечебного назначения в больницах (кроме психиатрических и наркологических)	<p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 85 °С.</p> <p>Как исключение, водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями и конвекторами при температуре теплоносителя не более 85 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С</p>
Б.4 Палаты, другие помещения лечебного назначения в психиатрических и наркологических больницах	<p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С.</p> <p>Как исключение, водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями или конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50.</p> <p>Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности приборов не более 70 °С или на обогреваемых поверхностях с температурой согласно п.14.18</p>
Б.5 Спортивные залы	<p>Воздушная</p> <p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С.</p> <p>Водяная стояковая с металлическими трубопроводами,</p>

**Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

	<p>радиаторами, панелями или конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p> <p>Электрическая или газовая с ГИИ</p>
Б.6 Бани, прачечные и душевые	<p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С.</p> <p>Водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями или конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p> <p>Воздушная</p>
Б.7 Предприятия общественного питания (кроме ресторанов) и торговые залы (кроме указанных в Б.8)	<p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С.</p> <p>Водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями или конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50. °</p> <p>Воздушная.</p> <p>Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности приборов не более 90 °С или на обогреваемых поверхностях с температурой согласно п.14.18.</p> <p>Электрическая или газовая с ГИИ в неутепленных и полуоткрытых помещениях и зданиях</p>
Б.8 Торговые залы и помещения для обработки и хранения материалов, содержащих легковоспламеняющиеся жидкости	<p>Принимать по перечислениям а) или б) Б.11 настоящей таблицы</p>
Б.9 Пассажиры залы вокзалов, аэропортов	<p>Воздушная (в соответствии с 7.1.15 – 7.1.17).</p> <p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С.</p> <p>Водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями и конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50. °</p>

**Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

	<p>Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности приборов не более 90 °С или на обогреваемых поверхностях с температурой согласно п.14.18</p>
<p>Б.10 Залы зрительные и рестораны</p>	<p>Горизонтальная водяная с пластиковыми трубопроводами, радиаторами или конвекторами при температуре теплоносителя не более 90 °С.</p> <p>Водяная стояковая с металлическими трубопроводами, радиаторами, панелями или конвекторами при температуре теплоносителя не более 95 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p> <p>Воздушная.</p> <p>Электрическая с температурой на теплоотдающей поверхности приборов не более 90 °С или на обогреваемых поверхностях с температурой согласно п.14.18</p>
<p>Б.11 Производственные и складские: а) категорий В1 – В4 без выделений пыли и аэрозолей или с выделением негорючей пыли</p>	<p>Воздушная.</p> <p>Водяная и паровая при температуре теплоносителя: воды не более 115 °С, пара не более 130 °С.</p> <p>Электрическая или газовая (кроме складов категорий В1 – В4) при температуре на теплоотдающей поверхности не более 90 °С.</p> <p>Электрическая или газовая с ГИИ для помещений классов функциональной пожарной опасности Ф5.1 и Ф5.2, относящихся к категории В2, В3, В4 с размещением ГИИ вне взрывоопасных зон</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p>
<p>б) категорий А, Б, В1 – В4 с выделением горючей пыли и аэрозолей</p>	<p>Водяная или паровая при температуре теплоносителя: воды не более 115 °С, пара не более 130 °С или воздушная, при этом теплогенерирующие устройства этих систем следует размещать вне обслуживаемых помещений категории А и Б, а на системе воздухопроводов системы воздушного отопления при пересечении ими ограждающих конструкций данных помещений, следует предусматривать установку нормально открытых противопожарных клапанов с пределом огнестойкости EI 15.</p> <p>Электрическая или газовая для помещений категорий В1 – В4 (кроме складов категорий В1 – В4) при температуре на теплоотдающей поверхности не более 115 °С.</p> <p>Электрическая для помещений категорий А и Б (кроме складов категорий А и Б) во взрывозащищенном исполнении при температуре на теплоотдающей поверхности не более 110 °С</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p>
<p>в) категорий Г и Д без выделений пыли и аэрозолей</p>	<p>Воздушная.</p> <p>Водяная или паровая с ребристыми трубами, радиаторами и конвекторами при температуре теплоносителя: воды не более</p>

**Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

	<p>115 °С, пара не более 130 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p> <p>Электрическая или газовая с ГИИ</p>
г) категорий Г и Д с повышенными требованиями к чистоте воздуха	<p>Воздушная.</p> <p>Водяная с радиаторами (без оребрения), панелями или гладкими трубами при температуре теплоносителя не более 115 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С</p>
д) категорий Г и Д с выделением негорючих пыли и аэрозолей	<p>Воздушная.</p> <p>Водяная или паровая с радиаторами при температуре теплоносителя: воды не более 115 °С, пара не более 130 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p> <p>Электрическая или газовая с ГИИ</p>
е) категорий Г и Д с выделением горючих пыли и аэрозолей	<p>Воздушная.</p> <p>Водяная и паровая с радиаторами или гладкими трубами при температуре теплоносителя: воды не более 115 °С, пара не более 130 °С.</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в наружные стены, перекрытия и полы при температуре теплоносителя не более 50 °С</p>
ж) категорий Г и Д со значительным влаговыведением	<p>Воздушная.</p> <p>Водяная или паровая с радиаторами, конвекторами или ребристыми трубами при температуре теплоносителя: воды не более 115 °С, пара не более 130 °С</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p>
и) с выделением возгоняемых ядовитых веществ	По нормативным документам
Б.12 Лестничные клетки, пешеходные переходы и вестибюли	<p>Водяная с радиаторами, конвекторами или калориферами при температуре теплоносителя: воды не более 95 °С.</p> <p>Воздушная</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p>
Б.13. Отдельные помещения и рабочие места в неотапливаемых и отапливаемых помещениях с температурой воздуха ниже	Электрическая или газовая с ГИИ

## Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020

нормируемой (кроме помещений категорий А, Б и В)	
Б.14. Помещения зрелищных и культурно-просветительных учреждений класса Ф2.3 (театры, кинотеатры, концертные залы, спортивные сооружения с трибунами), класса Ф2.4 (музеи, выставки, танцевальные залы) с расчетным числом посадочных мест для посетителей и <b>расположенных на открытом воздухе</b>	Электрическая или газовая с ГИИ
Б.15. Здания и помещения сельскохозяйственного и производственного назначения, животноводческие комплексы с вспомогательными помещениями гаражей, мастерских и т.п. помещений	<p>Водяная с радиаторами, конвекторами или калориферами при температуре теплоносителя согласно норм технологического проектирования.</p> <p>Воздушная</p> <p>Водяная с нагревательными элементами из пластиковых трубопроводов, встроенных в перекрытия или полы при температуре теплоносителя не более 50 °С.</p>
<p><b>Примечания</b></p> <p>1 Температуру воздуха при расчете систем воздушного отопления, совмещенного с приточной вентиляцией или кондиционированием, следует определять в соответствии с требованиями 7.1.20.</p> <p>2 Допускается для систем внутреннего теплоснабжения, приведенных в Б.11 использование пара с температурой до 200 °С по условиям теплоснабжения от источников промплощадки для калориферов приточных систем, устанавливаемых в вентиляционных камерах, без доступа посторонних лиц при выполнении требований [12].</p> <p>3 Системы отопления зданий, в том числе многоквартирных жилых домов с газовыми теплогенераторами допускается применять с учетом требований нормативных документов по пожарной безопасности согласно [3] и СП 402.1325800. Рекомендуется установка газовых теплогенераторов во встроенных, пристроенных или крышных котельных.</p> <p>4 Применение газоиспользующего оборудования (инфракрасных газовых излучателей, теплогенераторов и др.) в системах теплоснабжения зданий различного назначения должно соответствовать требованиям СП 62.13330</p> <p>Температуру поверхности низкотемпературных панелей радиационного обогрева рабочих мест не следует принимать выше 60 °С.</p> <p>Выбор приборов газо-лучистого отопления по их мощности, расстоянию от них до постоянных рабочих мест следует принимать из условия допустимой интенсивности теплового облучения (потока) согласно пункту 2.2.12 СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах» не более 140 Вт/м<sup>2</sup> при использовании ГИИ светлого типа с температурой нагрева излучающей поверхности более 600°С</p> <p>5 Системы поквартирного теплоснабжения с индивидуальными газовыми теплогенераторами мощностью до 100 кВт рекомендуется применять для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отдельно стоящих жилых домов с количеством этажей не более трех, предназначенных для проживания одной семьи (объекты индивидуального жилищного строительства);</li> <li>- жилых домов с количеством этажей не более трех, состоящих из нескольких блоков количество которых (не более десяти) и каждый из которых предназначен для проживания одной семьи, имеет общую стену (общие стены) без проемов с соседним блоком или соседними блоками,</li> <li>- многоквартирных домов с количеством этажей не более чем три, состоящих из одной или нескольких блок-секций (не более четырех), в каждой из которых находятся несколько квартир и помещения общего пользования и каждая из которых имеет отдельный подъезд с выходом на территорию общего пользования.</li> </ul> <p>Допустимую высоту зданий при применении газоиспользующего отопительного оборудования следует определять с соответствии с СП 7.13130, СП 282.1325800</p> <p>6 Отопление газовыми приборами в зданиях III, IV и V степеней огнестойкости не допускается.</p>	

7 Допускается применение электроотопления с температурой на теплоотдающей поверхности приборов не более 70 °С в зданиях из быстро возводимых конструкций.

8 Системы подогрева пола могут выполняться от водяных сетей централизованного и децентрализованного теплоснабжения, включая ТСТ.

### **Приложение Д Допустимая скорость и температура в струе приточного воздуха**

Пункт Д.2 Формула (Д.3). Изложить в следующей редакции:

$$t'_x = t_H - \Delta t_2$$

### **Приложение Ж Методика расчёта воздухораспределения**

Пункт Ж.4. Формула (Ж.5). Изложить в следующей редакции:

$$H = \frac{\sqrt{T_\infty} \cdot m \cdot V_0 \cdot \sqrt[4]{F_0}}{\sqrt{n \cdot \Delta t_0 \cdot g}}$$

**Приложение К. Изложить в следующей редакции:**

### **Металлические воздуховоды (допустимые сечения и толщина металла)**

К.1 Соотношение сторон для воздуховодов прямоугольного и плоско-овального сечения не должно превышать 1 к 4.

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

для воздуховодов круглого сечения - диаметром, мм:

- |                        |     |
|------------------------|-----|
| - до 200 включ.        | 0,5 |
| - от 250 до 450 включ. | 0,6 |
| - от 500 до 800 включ. | 0,7 |



## Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020

- от 900 до 1250 включ.	1,0
- от 1400 до 1600 включ.	1,2
- от 1800 до 2000 включ.	1,4

для воздуховодов прямоугольного сечения - размером большей стороны,  
мм:

- до 250 включ.	0,5
- от 300 до 1000 включ.	0,7
- от 1250 до 2000 включ.	0,9

для воздуховодов плоско-овального сечения – размером большей стороны,  
мм:

	до 555 включ.	0,6
- от 630	до 1015 включ.	0,7
- от 1045	до 1500 включ.	0,9

Указанные значения применимы для фальцевых воздуховодов и не распространяются на воздуховоды для технологических систем (аспирация, пневмотранспорт и др.).

Для сварных воздуховодов толщина стали определяется по условиям производства сварных работ. Для черной стали от 1,5 мм до 2,0 мм.

К.3 Для воздуховодов, по которым предусматривается перемещение воздуха температурой более 80°С или воздуха с механическими примесями, или абразивной пылью, толщину стали и материал следует выбирать с учетом устойчивости к воздействию и долговечностью.

К.4 Для воздуховодов с нормируемыми пределами огнестойкости толщину стали следует принимать согласно сводам правил по пожарной безопасности, обеспечивающим выполнение требований [3].

**Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

К.5 Для систем с избыточным давлением (+/-) более 1000 Па воздуховоды должны выполняться из стали толщиной не менее 1,4 мм.

**Приложение Л Рекомендуемая скорость движения воздуха в воздуховодах систем вентиляции и кондиционирования**

Изложить в следующей редакции:

Таблица Л.1 — Рекомендуемые средние скорости движения воздуха в воздуховодах систем приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением для жилых зданий

Тип системы	Скорость, м/с
Расположение воздуховодов в обслуживаемых помещениях	1,5—2,5
Расположение воздуховодов вне обслуживаемых помещений (коридоры, холлы, транзит через другие помещения без нахождения людей)	2,5—3,5
Расположение воздуховодов в коммуникационных шахтах вне обслуживаемых помещений и не смежно с ними	4,0—5,0

Таблица Л.2 — Рекомендуемые средние скорости движения воздуха в воздуховодах систем приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением для общественных зданий

Тип системы	Скорость, м/с
Расположение воздуховодов в обслуживаемых помещениях	1,5—3,0
Расположение воздуховодов вне обслуживаемых помещений (коридоры, холлы, транзит через другие помещения без нахождения людей)	3,0—4,0
Расположение воздуховодов в коммуникационных шахтах вне обслуживаемых помещений и не смежно с ними	4,0—6,0

Таблица Л.3 — Рекомендуемые средние скорости движения воздуха в воздуховодах систем вытяжной вентиляции с естественным побуждением для жилых зданий

Тип системы	Скорость, м/с
В спутниках	1,0—1,5
В сборном горизонтальном или вертикальном канале	1,5—2,0
В вытяжной выбросной шахте	До 1,5

**Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020**

Таблица Л.4 — Рекомендуемые средние скорости движения воздуха в воздуховодах систем приточно-вытяжной вентиляции с механическим побуждением для производственных зданий (вне офисных и административных помещений)

Тип системы	Скорость, м/с
Приточные системы с естественным побуждением	0,5—1,0
Вытяжные с естественным побуждением	0,5—1,5
Приточные системы механической вентиляции	4,0—7,0
Вытяжные системы механической вентиляции	4,0—8,0

Примечание (к табл. Л1-Л4) – При более высоких скоростях воздуха и при наличии требований по ограничению шумового воздействия рекомендуется производить акустический расчет.

## Приложение М. Классы герметичности воздуховодов

Изложить в следующей редакции:

Класс герметичности воздуховодов должен быть установлен в соответствии с таблицей М. Класс герметичности должен быть проверен после монтажа систем.

В больших системах и системах, в которых все компоненты испытаны и классифицированы, достаточно проверить только части системы.

Таблица М.1 Классификация воздуховодов по классу герметичности систем

Класс воздухопроницаемости	Предельное значение утечки воздуха $f_{\max}$ , м <sup>3</sup> /ч, на м <sup>2</sup>
А	$0.027 \cdot p^{0,65} \cdot 10^{-3}$
В	$0.009 \cdot p^{0,65} \cdot 10^{-3}$
С	$0.003 \cdot p^{0,65} \cdot 10^{-3}$
Д	$0.001 \cdot p^{0,65} \cdot 10^{-3}$

Примечания.

1 Коэффициент утечки  $f$  должен быть меньше предельного значения утечки воздуха  $f_{\max}$ , л·м<sup>2</sup>/с, в соответствии с требуемым классом герметичности, указанным в настоящей таблице для любого испытательного давления, меньшего или равного расчетному рабочему давлению. Требования должны выполняться для положительного и отрицательного давлений.

Если утечка не измерена, то значение по умолчанию для расчета будет равно  $0.0675 \cdot p^{0,65} \cdot 10^{-3}$  м<sup>3</sup>/ч, на м<sup>2</sup>

2 Класс герметичности А может относиться к открытым воздуховодам, проходящим в помещениях, которые они обслуживают, и в случаях, когда перепад давления по отношению к внутреннему воздуху не превышает 150 Па.

3 Класс герметичности В применяют для воздуховодов, проходящих вне вентилируемого пространства или для воздуховодов в вентилируемом пространстве, где перепад давления по отношению к внутреннему воздуху превышает 150 Па.

Все воздуховоды с избыточным давлением, по отношению к воздуху помещения, за исключением вентиляционных камер, должны иметь класс герметичности не ниже класса В.

4 Класс герметичности С применяют, если перепад между давлением

воздуха в воздуховоде и давлением воздуха в помещении более 1500 Па или утечка может приводить к невыполнению требований к качеству воздуха в помещении, заданным условиям поддержания давления или функционирования системы вентиляции.

5 Класс герметичности D применяют в специальных случаях по техническому заданию.

### **Приложение Н. Пределы огнестойкости транзитных воздуховодов**

Таблица Н1 Уточнение наименования помещений: Технического этажа, коридора (кроме коридора производственного здания)

Дополнить Приложением Р в следующей редакции:

### **Приложение Р. Основные положения гидравлического расчета систем водяного отопления и внутреннего теплоснабжения**

Целью гидравлического расчета систем отопления и внутреннего теплоснабжения является определение гидравлического сопротивления системы и увязка потери давления в циркуляционных кольцах. Результаты расчета должны отражать следующую информацию:

- положение настройки регулирующей арматуры;
- величина потери давления во всех элементах системы;
- величина скорости движения теплоносителя на участках системы;
- суммарная потеря давления в основном циркуляционном кольце;
- величина естественного циркуляционного давления в основном циркуляционном кольце.

Основным циркуляционным кольцом является кольцо, в котором расчетное циркуляционное давление, приходящееся на единицу длины кольца, имеет наименьшее значение.

При проведении гидравлического расчета, потеря давления на участках складывается из потери давления по длине  $\Delta P_l$  и в местных сопротивлениях  $\Delta P_{м.с.}$ :

$$\Delta P_{\text{уч}} = \Delta P_l + \Sigma \Delta P_{\text{м.с}}, \text{ Па.} \quad (\text{P.1})$$

Потеря давления по длине, Па, определяется по формуле:

$$\Delta P_l = Rl, \quad (\text{P.2})$$

где  $R$  – удельная потеря по длине, Па/м, определяемая по формуле:

$$R = \frac{\lambda \rho v^2}{2d}, \quad (\text{P.3})$$

где  $\rho$  – плотность теплоносителя, при расчетной температуре, кг/м<sup>3</sup>;  $v$  – скорость движения теплоносителя, м/с;  $d$  – внутренний диаметр трубы, м;  $\lambda$  – коэффициент гидравлического трения, определяемый по формуле:

$$\lambda = 0,11 \left( \frac{68}{\text{Re}} + \frac{k_s}{d} \right)^{0,25}, \quad (\text{P.4})$$

где  $k_s$  – коэффициент эквивалентной шероховатости, принимаемый согласно п. 6.3.2;

$\text{Re}$  – число Рейнольдса, определяемое по формуле:

$$\text{Re} = \frac{vd}{\nu_T}, \quad (\text{P.5})$$

где  $\nu_T$  – кинематическая вязкость теплоносителя при расчетной температуре, м<sup>2</sup>/с.

Потеря давления в местных сопротивлениях, Па, определяется исходя из коэффициента сопротивления  $\zeta$ , или пропускной способности  $K_v$ , указанных предприятиями-производителями фитингов, фасонных деталей и арматуры, по формулам:

$$\Delta P_{\text{м.с}} = \zeta \frac{\rho v^2}{2}; \quad (\text{P.6})$$

$$\Delta P_{\text{м.с}} = \frac{100G^2}{\rho K_v^2}, \quad (\text{P.7})$$

где  $G$  – расчетный расход теплоносителя на участке, кг/ч.

Расчетное циркуляционное давление в системе следует определять без учета потери давления в трубах и арматуре теплового пункта, и с учетом давления, возникающего при охлаждении воды в трубах и отопительных приборах. В системах внутреннего теплоснабжения естественное циркуляционное давление не учитывается.

Естественное циркуляционное давление  $\Delta P_e$ , Па, возникающее в следствие охлаждения воды в трубах  $\Delta P_{e.тр}$ , и отопительных приборах  $\Delta P_{e.оп}$ , определяется по формуле:

$$\Delta P_e = B(\Delta P_{e.тр} + \Delta P_{e.оп}), \quad (P.8)$$

где  $B$  – коэффициент, учитывающий степень разрегулировки системы отопления при отличии фактического значения температуры теплоносителя от расчетной; принимается равным:

- для однетрубных вертикальных систем  $B=1$ ;
- для вертикальных двухтрубных и горизонтальных  $B=0,4$ .

Циркуляционное давление, возникающее вследствие охлаждения воды в трубах  $\Delta P_{e.тр}$ , определяется по формуле:

$$\Delta P_{e.тр} = g \sum_1^N (h_i (\rho_{i+1} + \rho_i)), \quad (P.9)$$

где  $N$  – количество вертикальных участков в расчетном кольце;  $g$  – ускорение свободного падения,  $9,81 \text{ м/с}^2$ ;  $h_i$  – вертикальное расстояние между условными центрами охлаждения  $i$ -го участка и нагревания, м;  $\rho_{i+1}$ ,  $\rho_i$  – плотность теплоносителя,  $\text{кг/м}^3$ , при температуре в начале и в конце вертикального участка.

Циркуляционное давление, возникающее вследствие охлаждения воды в отопительных приборах  $\Delta P_{e.оп}$ , определяется по формуле:

- для однетрубных вертикальных систем:

$$\Delta P_{e.оп} = \frac{3,6\beta g}{cG_{ст}} \sum_1^N (Q_i h_i); \quad (P.10)$$



## Продолжение Изменения № 2 к СП 60.13330.2020

- для вертикальных двухтрубных и горизонтальных систем:

$$\Delta P_{\text{е.пр}} = gh_1(\rho_0 - \rho_r), \quad (\text{P.11})$$

где  $c$  – теплоёмкость теплоносителя, кДж/(кг·°С);  $G_{\text{ст}}$  – расход теплоносителя на расчетном стояке, кг/ч;  $Q_i$  – теплоотдача отопительного прибора на этаже, Вт;  $\rho_r$ ,  $\rho_0$  – плотность теплоносителя, кг/м<sup>3</sup>, при расчетной температуре горячего и охлажденного теплоносителя в системе отопления;  $h_1$  – вертикальное расстояние между условным центром охлаждения и нагревания в системе.

Результаты гидравлического расчета должны удовлетворять требованиям п. 6.2.10, а также следующим условиям:

- потеря давления в автоматической регулирующей арматуре должна быть не менее указанной предприятиями-производителями;
- положение настройки регуляторов должно выбираться согласно настроечной шкале, без промежуточных значений.

---

УДК [69+699.8] (083.74)

ОКС 91.140.10, 91.140.30

Ключевые слова: отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, микроклимат помещения, качество воздуха, вторичные энергетические ресурсы, нетрадиционные возобновляемые источники энергии

**Организация-  
разработчик**

НИИСФ РААСН  
наименование организации

Директор, д.т.н

Руководитель разработки

И.Л. Шубин

А.С. Стронгин