

## СВОД ПРАВИЛ

## ПОКВАРТИРНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ

## Правила проектирования и устройства

## Apartment heating systems based on individual gas-fired boilers

ОКС 91.140.10  
91.140.65

Дата введения 2024-01-19

## Предисловие

## Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ - Федеральное государственное бюджетное учреждение "Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук" (НИИСФ РААСН)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 "Строительство"

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

4 УТВЕРЖДЕН приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 декабря 2023 г. № 932/пр и введен в действие с 19 января 2024 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт). Пересмотр СП 282.1325800.2016 "Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства"

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

## Введение

Настоящий свод правил разработан в целях обеспечения соблюдения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", а также с учетом Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", постановления Правительства Российской Федерации от 14 мая 2013 г. № 410 "О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержанию внутридомового и внутриквартирного газового оборудования", Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".

Настоящий свод правил содержит правила по проектированию систем теплоснабжения одноквартирных жилых домов, домов блокированной застройки, многоквартирных жилых зданий и зданий общественного и производственного назначения городских и сельских населенных пунктов с максимальной тепловой нагрузкой не более 100 кВт включительно на базе индивидуальных источников теплоснабжения и положения по применению в качестве источников тепловой энергии автоматизированных теплогенераторов с закрытыми и открытыми камерами сгорания на газообразном и твердом топливе, обеспечивающих безопасность, комфортные условия проживания и рациональное использование энергоресурсов.

Пересмотр свода правил выполнен авторским коллективом НИИСФ РААСН (канд. техн. наук Д.Ю.Желдаков, канд. техн. наук А.С.Стронгин) при участии ООО "ПКБ Теплоэнергетика" (руководитель темы - канд. техн. наук Е.Л.Палей), МГСУ (канд. техн. наук А.В.Бусахин).

## 1 Область применения

Настоящий свод правил устанавливает общие правила проектирования, строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации систем теплоснабжения с индивидуальными теплогенераторами на твердом и газообразном топливе мощностью до 100 кВт включительно.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 20548 Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью до 100 кВт. Общие технические условия

ГОСТ 22270 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Термины и определения

ГОСТ 28084 Жидкости охлаждающие низкозамерзающие. Общие технические условия

ГОСТ 30244 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть

ГОСТ 30494 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная.

Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 33341 Составы низкозамерзающие всесезонные и жидкости охлаждающие для теплообменных систем. Технические условия

ГОСТ 34011 Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные блочные. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические требования

ГОСТ 34670 Системы газораспределительные. Пункты редуцирования газа. Основные положения

ГОСТ Р 53865 Системы газораспределительные. Термины и определения

ГОСТ Р 54825 (ЕН 677:1998) Котлы газовые центрального отопления. Специальные требования для конденсационных котлов с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт

ГОСТ Р 54826-2011 (ЕН 483:1999) Котлы газовые центрального отопления. Котлы типа "С" с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт

ГОСТ Р 58095.0 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 0. Общие положения

ГОСТ Р 58095.4 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 4. Эксплуатация

СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с изменениями № 1, № 2)

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрыво-пожарной и пожарной опасности (с изменением № 1)

СП 30.13330.2020 "СНиП 2.04.01-85\* Внутренний водопровод и канализация зданий" (с изменениями № 1, № 2)

СП 60.13330 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" (с изменениями № 1, № 2)

СП 61.13330 "СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов" (с изменением № 1)

СП 62.13330 "СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)

СП 73.13330 "СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий" (с изменением № 1)

СП 131.13330 "СНиП 23-01-99\* Строительная климатология" (с изменениями № 1, № 2)

СП 256.1325800 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4, № 5)

СП 280.1325800 Системы подачи воздуха на горение и удаление продуктов сгорания для теплогенераторов на газовом топливе. Правила проектирования и устройства

СП 281.1325800 Установки теплогенераторные мощностью до 360 кВт, интегрированные в здания. Правила проектирования и устройства (с изменением № 1)

СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления (с изменением № 1)

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет, на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, разработавшего и утвердившего настоящий свод правил, или по ежегодному информационному указателю "Национальные стандарты", который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего свода правил в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без

замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

### **3 Термины и определения**

В настоящем своде правил применены термины по [1], ГОСТ 22270, ГОСТ Р 53865, ГОСТ Р 58095.0, СП 7.13130, СП 30.13330, СП 60.13330, СП 280.1325800, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 теплогенератор с немодулируемым вентилятором:** Теплогенератор, который имеет встроенный дутьевой вентилятор, не меняющий расход подачи воздуха в зависимости от тепловой нагрузки.

**3.2 теплогенератор с модулируемым вентилятором:** Теплогенератор, который имеет встроенный дутьевой вентилятор, меняющий расход подачи воздуха в зависимости от тепловой нагрузки.

**3.3 теплогенератор наружного типа шкафной настенный;** ТГШн: Готовое заводское изделие, включающее в себя теплогенератор с обвязкой трубопроводами, запорной арматурой и контрольно-измерительными приборами, имеющее защитную ограждающую конструкцию и предназначеннное для установки на стене вне здания.

### **4 Требования к индивидуальным теплогенераторам**

4.1 При строительстве новых и реконструкции существующих многоквартирных жилых домов и встроенных в них помещений общественного назначения, а также в одноквартирных домах и домах блокированной застройки и зданиях общественного и производственного назначения с максимальной тепловой нагрузкой до 100 кВт (включительно) в качестве источников теплоты следует применять автоматизированные теплогенераторы на газовом топливе с герметичными (закрытыми) камерами сгорания полной заводской готовности по ГОСТ Р 54826.

Применение газовых теплогенераторов с открытой камерой сгорания полной заводской готовности допускается для одноквартирных домов и в домах блокированной застройки.

При установке теплогенераторов информация об их работе и аварийных ситуациях, включая информацию по работе системы загазованности помещений, должна передаваться на диспетчерский пульт организации, обслуживающей систему внутреннего газопровода сети газопотребления и газоиспользующего оборудования.

Применение систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов при новом строительстве допускается в многоквартирных жилых зданиях высотой до трех этажей включительно. При реконструкции и капитальном ремонте допускается сохранение существующих систем поквартирного теплоснабжения в многоквартирных жилых зданиях большей этажности.

4.2 При установке газовых и твердотопливных теплогенераторов должны быть соблюдены меры пожарной безопасности в соответствии с требованиями СП 7.13130.2013 (раздел 5).

Для хранения запаса твердого топлива в одноквартирных домах и автономных жилых блоках домов блокированной застройки должны быть предусмотрены отдельные помещения с обеспечением требований по пожарной безопасности, сохранности, обеспечением вентиляции и поддержанием температуры в соответствии с требованиями к используемому виду топлива.

Размер помещений должен обеспечивать запас топлива с учетом тепловой нагрузки, длительности отопительного сезона, поставки топлива.

4.3 Теплогенераторы могут быть двухконтурные - со встроенным контуром горячего водоснабжения и одноконтурные - с возможностью присоединения емкостного водо-водяного подогревателя горячего водоснабжения.

4.4 Теплопроизводительность теплогенераторов следует определять по максимальной нагрузке на горячее водоснабжение, рассчитываемой по секундному расходу воды согласно СП 30.13330.2020 (приложение А). При установке емкостного теплообменника или емкостного бака-аккумулятора производительность теплогенератора определяют расчетной нагрузкой отопления и средней нагрузкой теплопотребления для горячего водоснабжения.

4.5 В системах индивидуального теплоснабжения с одноконтурными теплогенераторами для приготовления горячего водоснабжения следует предусматривать установку накопительного водонагревателя.

#### **4.6 Технические характеристики**

4.6.1 Газовые теплогенераторы должны соответствовать требованиям не ниже указанных в ГОСТ 20548:

- КПД - не менее 90%;
- температура теплоносителя - не более 95°C;
- давление теплоносителя - до 0,4 МПа;
- эмиссия  $NO_x$  - не более 30 прмт.

По заданию на проектирование допускается применять теплогенераторы конденсационного

типа с использованием теплоты конденсации водяных паров в дымовых газах в соответствии с ГОСТ Р 54825.

4.6.2 Теплогенераторы должны иметь документы, подтверждающие их соответствие [2].

4.6.3 При использовании газовых теплогенераторов допускаются к применению теплогенераторы, автоматика безопасности которых обеспечивает прекращение подачи топлива в следующих ситуациях:

- прекращение подачи электроэнергии;
- неисправность цепей защиты;
- погасание пламени горелки;
- падение давления теплоносителя ниже предельно допустимого значения;
- достижение предельно допустимой температуры теплоносителя;
- нарушение удаления продуктов сгорания топлива;
- превышение давления газа выше предельно допустимого.

Предельные значения контролируемых параметров определяют по технической документации предприятий-изготовителей.

4.6.4 В целях предотвращения негативных последствий конденсации водяных паров в системах удаления продуктов горения для теплогенераторов типа С для регионов с наружной температурой воздуха обеспеченностью 0,94 в соответствии с СП 131.13330 ниже минус 20°C следует использовать теплогенераторы с немодулируемыми вентиляторами.

4.6.5 Газовые теплогенераторы, а также теплогенераторы с автоматизированной подачей биотоплива, используемые для систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов, должны быть оснащены:

- системой автоматического поддержания заданной температуры воды в контуре отопления, в том числе по показаниям комнатного термостата, установленного в эталонном помещении;
  - системой автоматического поддержания заданной температуры в системе горячего водоснабжения;
- автоматическим устройством переключения режима работы теплогенератора с режима "отопление" на режим "горячее водоснабжение";
- системой регулирования и защиты, обеспечивающей отключение теплогенератора в аварийных ситуациях.

## **5 Условия размещения теплогенератора в помещении**

5.1 Системы теплоснабжения с индивидуальными теплогенераторами на газообразном топливе следует предусматривать:

- в новых и реконструируемых многоквартирных жилых зданиях, включая встроенные нежилые помещения общественного и производственного назначения;
- в одноквартирных домах и домах блокированной застройки;
- в зданиях общественного и производственного назначения городских и сельских населенных пунктов с максимальной тепловой нагрузкой не более 100 кВт включительно, в которых допускается снижение температуры воздуха на период устранения аварии.

Примечание - Установка газового оборудования в кухнях дошкольных образовательных и общеобразовательных организаций, во встроенных в медицинские стационары пищеблоках, буфетах и кафе театров и кинотеатров не допускается.

Системы теплоснабжения с индивидуальными теплогенераторами на твердом топливе допускается предусматривать в одноквартирных домах и домах блокированной застройки, а также в зданиях общественного и производственного назначения городских и сельских населенных пунктов с максимальной тепловой нагрузкой не более 100 кВт включительно. В качестве топлива допускается использовать в том числе биотопливо (пелеты, отходы древесины и деревообработки). В качестве твердого топлива допускается использовать уголь, торф, дрова, отходы древесины и деревообработки и пелеты.

5.2 При строительстве новых и реконструкции существующих многоквартирных жилых домов и встроенных в них помещений общественного назначения, а также в одноквартирных домах и домах блокированной застройки планировку помещений для установки в них газовых теплогенераторов следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 402.1325800.

В зданиях общественного и производственного назначения с максимальной тепловой нагрузкой до 100 кВт планировку помещений для установки в них теплогенераторов следует предусматривать в соответствии с требованиями сводов правил, распространяющихся на данные здания, с учетом требований СП 62.13330, ГОСТ Р 58095.0, СП 7.13130.

При применении коаксиальных систем ввод воздухозаборных устройств и систем удаления продуктов сгорания для газовых теплогенераторов необходимо выполнять со стороны наружной стены или эвакуационных лестничных клеток, сохраняя установленные размеры проходов.

5.3 Допустимые значения мощности и мест размещения индивидуальных теплогенераторов на газовом топливе в жилых помещениях в многоквартирных жилых домах, а также внутри

одноквартирных домов и домов блокированной застройки приведены в ГОСТ Р 58095.0.

Для теплоснабжения встроенных помещений в многоквартирных домах, а также для зданий общественного и производственного назначения с тепловой нагрузкой до 100 кВт включительно размещение теплогенераторов следует осуществлять в специально выделенных помещениях - теплогенераторных независимо от тепловой мощности теплогенератора.

Теплогенераторы, устанавливаемые в помещениях теплогенераторных, для всех перечисленных в настоящем своде правил зданий независимо от типа теплогенератора (С или В) должны размещаться у наружной стены здания и иметь окно с площадью остекления из расчета 0,03 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема помещения, с форточкой или другим устройством для проветривания, расположенным в верхней части окна. Объем помещения следует определять исходя из условий обеспечения удобства эксплуатации теплогенераторов и производства монтажных и ремонтных работ, но не менее 15 м<sup>3</sup>. Высота помещения должна быть не менее 2,2 м. В помещении следует предусматривать вентиляцию (см. раздел 8).

5.4 В случае, когда расчетная тепловая нагрузка в одноквартирных домах и домах блокированной застройки, в зданиях общественного и производственного назначения, а также во встроенных нежилых помещениях многоквартирного дома превышает 100 кВт, следует предусматривать проектирование теплогенераторной установки в соответствии с требованиями СП 281.1325800.

5.5 Размещение теплогенераторных непосредственно на перекрытиях и под перекрытиями, ограждающими помещениями жилых комнат, не допускается.

5.6 При размещении теплогенераторов в помещениях следует руководствоваться требованиями по обеспечению безопасности в соответствии с ГОСТ Р 54826-2011 (пункт 8.2.2) и требованиями СП 402.1325800.2018 (раздел 5). При этом объем помещений должен составлять не менее 15 м<sup>3</sup>.

5.7 Установка теплогенераторов над кухонной плитой и мойкой, в ванных комнатах и санузлах не допускается, за исключением случаев реконструкции и капитального ремонта зданий, осуществляемых без замены сетей газопотребления.

5.8 Размещение теплогенераторов на газообразном топливе следует осуществлять в соответствии с СП 402.1325800.

При размещении теплогенераторов на твердом топливе:

- стены из горючих материалов (Г1-Г4) должны быть изолированы негорючими материалами (НГ), в том числе допускаются экраны заводского изготовления из закаленного многослойного стекла, не поддерживающими горения и распространения пламени по изолированной поверхности, на расстоянии не менее 3 см от стены, в том числе боковой. Изоляция должна выступать за габариты корпуса оборудования на 10 см и на 70 см сверху;

- установка настенного оборудования должна быть удобной для эксплуатации и ремонта;

- при установке теплогенератора на пол с деревянным или другим горючим покрытием необходимо предусмотреть изоляцию пола предтопочным листом из негорючего материала (НГ). Изоляция пола должна выступать за габариты корпуса оборудования не менее чем на 10 см, а со стороны загрузки топлива - не менее чем на 1 м.

5.9 В многоквартирных жилых зданиях с индивидуальными теплогенераторами лестничные клетки и лифтовые холлы допускается отапливать от теплогенератора, установленного в отдельно выделенном помещении. При этом температура воздуха в лестничных клетках и лифтовых холлах должна быть не ниже 5°C.

5.10 При теплоснабжении от индивидуальных газовых теплогенераторов в одноквартирных домах и домах блокированной застройки с использованием теплогенераторов с открытой камерой сгорания (тип В) необходимо предусматривать в помещении установки теплогенератора систему вентиляции, предотвращающей эффект "опрокидывания тяги" при включении теплогенератора и организацию дополнительного притока в объеме расчетного расхода воздуха, необходимого для горения, из смежных помещений.

5.11 При теплоснабжении от индивидуальных газовых теплогенераторов с использованием теплогенераторов с закрытой камерой сгорания (тип С), работа которых не влияет на воздушный баланс жилого дома, в помещении, где устанавливается теплогенератор, следует предусматривать систему вентиляции, предусмотренную для данного помещения.

5.12 Для теплогенераторных тепловой мощностью до 100 кВт (включительно), предназначенных для теплоснабжения встроенных нежилых помещений общественного и коммерческого назначения, следует предусматривать индивидуальную естественную вытяжную систему вентиляции в объеме однократного (но не менее 50 м<sup>3</sup>/ч для твердотопливных и газовых теплогенераторов типа С), трехкратного (но не менее 100 м<sup>3</sup>/ч для теплогенераторов типа В) воздухообмена, с компенсацией из прилегающих помещений.

5.13 Для встроенных нежилых помещений общественного назначения многоквартирных домов,

а также одноквартирных и блокированных домов, в зданиях общественного и производственного назначения допускается установка настенного ТГШн.

#### 5.14 Требования по установке ТГШн:

- ТГШн допускается предусматривать для зданий функциональной пожарной опасности Ф1 (кроме Ф1.1); Ф2; Ф3; Ф4 (кроме Ф4.1, Ф4.2); Ф5.2 (кроме складов категорий А, Б и В по взрывопожарной и пожарной опасности, за исключением складов топлива для ТГШн и зданий стоянок автомобилей);

- настенный ТГШн должен располагаться на стене здания, на расстоянии от входов и открывающихся окон не менее 0,5 м по горизонтали и 1,5 м по вертикали.

Стена здания, на которой размещается ТГШн должна быть негорючей или иметь покрытие группы горючести НГ или Г1 размером, не менее чем на 0,5 м выступающим за габариты ТГШ по периметру. Стена также должна быть проверена на несущую способность от нагрузки ТГШн:

- ТГШн должен быть подключен к контуру заземления и молниезащиты;
- отвод продуктов сгорания должен производиться по отдельному дымоходу.

## 6 Внутридомовые и внутриквартирные системы газопотребления

6.1 Системы газопотребления жилого дома с поквартирным теплоснабжением в зависимости от нагрузки допускается присоединять к общим сетям газораспределения низкого или среднего давления в соответствии с СП 62.13330 и СП 402.1325800.

6.2 Допускается использовать в качестве топлива сжиженный газ. При этом снабжение газом следует проводить от резервуарных установок, проектируемых в соответствии с СП 62.13330. Размещение газовых баллонов внутри здания не допускается.

6.3 Систему внутреннего газопровода сети газопотребления и газоиспользующего оборудования выполняют в соответствии с требованиями СП 62.13330, СП 402.1325800 и ГОСТ Р 58095.0.

6.4 При подключении ТГШн к газопроводу предусматривают мероприятия, предотвращающие воздействие газопровода на ТГШн.

## 7 Требования к системам подачи воздуха на горение и удаления продуктов сгорания

7.1 Конструкцию и размещение дымовых труб, газоходов и воздуховодов предусматривают в соответствии с применяемыми архитектурно-строительными решениями здания с учетом требований СП 280.1325800. Воздуховоды должны обеспечивать подачу необходимого количества воздуха на горение, а дымоходы - надлежащее удаление продуктов сгорания в атмосферу.

7.2 Для теплогенераторов с открытой камерой сгорания воздух для горения забирается непосредственно из помещения, в котором теплогенератор расположен. Подача расчетного объема воздуха в эти помещения для обеспечения горения осуществляется из смежных помещений для теплогенераторов, установленных в кухнях или кухнях-столовых, и путем организации отдельной системы подачи воздуха для помещений теплогенераторных.

7.3 Удаление продуктов сгорания топлива от теплогенераторов с открытыми камерами сгорания следует осуществлять встроенными или пристроенными вертикальными индивидуальными дымовыми каналами (дымовыми трубами).

7.4 Системы воздухоподачи и удаления продуктов сгорания теплогенераторов с закрытыми камерами сгорания допускается проектировать по следующим схемам с учетом местных климатических условий:

- с вертикальным коаксиальным (совмещенным) устройством воздухоподачи и удаления продуктов сгорания (за исключением многоквартирных жилых домов);
- раздельным устройством воздухоподачи и удаления продуктов сгорания встроенными или пристроенными коллективными воздуховодами и дымовыми трубами;
- индивидуальным воздуховодом, обеспечивающим забор воздуха через стену и подачу его индивидуально к каждому теплогенератору, и удалением дымовых газов вертикальными коллективными дымовыми трубами.

Устройство коаксиальных газоходов с выбросом в атмосферу от каждого теплогенератора индивидуально через стену многоквартирного жилого здания не допускается.

Коаксиальные газоходы допускается применять только в одноквартирных домах и домах блокированной застройки, зданиях общественного и производственного назначения городских и сельских населенных пунктов с максимальной тепловой нагрузкой не более 100 кВт включительно.

7.5 При реконструкции и капитальном ремонте системы теплоснабжения существующего жилого фонда городских поселений, вызванных экономической или технической невозможностью дальнейшей эксплуатации централизованного теплоснабжения, при технико-экономическом обосновании перехода на систему теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов типа С следует использовать вертикальную систему удаления дымовых газов с выбросом выше кровли. При технической невозможности использования такой системы удаления продуктов сгорания допускается установка приставных наружных дымовых труб.

Компенсирующие мероприятия, повышающие надежность и безопасность при эксплуатации индивидуальной коаксиальной системы удаления продуктов сгорания, следует проектировать в соответствии с приложением А.

7.6 Коллективные системы удаления продуктов сгорания и воздуховоды следует проектировать из негорючих материалов группы НГ с пределом огнестойкости не ниже REI 45. Их прокладка допускается через нежилые помещения, кухни, кухни-столовые.

7.7 Суммарная длина газоходов и воздуховодов от места забора воздуха и места подключения теплогенератора не должна превышать значений, приведенных в технической документации предприятия - изготовителя теплогенератора. При отсутствии данных длину определяют аэродинамическим расчетом.

7.8 Во избежание конденсации водяных паров на наружной поверхности раздельного и коаксиального воздуховода внутри помещения должна быть предусмотрена теплоизоляция из негорючих материалов группы НГ, соответствующая СП 61.13330.

7.9 Воздуховоды, дымовые трубы и газоходы в местах прохода через стены, перегородки и перекрытия следует заключать в футляры. Зазоры между строительной конструкцией и футляром необходимо задельывать строительным раствором. Зазоры между футляром и воздуховодом, дымовыми трубами и газоходами и футляром, а также концы футляра следует тщательно задельывать на всю толщину пересекаемой конструкции негорючими эластичными материалами (НГ). Использование отверстий в плитах перекрытий в качестве соединительных элементов дымохода не допускается.

7.10 Конструктивные элементы газоходов и воздуховодов должны быть заводского изготовления и соответствовать требованиям к перемещаемой среде.

При использовании газоходов сборной конструкции из металлических материалов соединение деталей газоходов следует осуществлять затяжными механическими креплениями или сваркой. Использование клепаных соединений не допускается. Допускается использование для газоходов термостойких негорючих герметизирующих материалов.

При использовании газоходов сборной конструкции из неметаллических материалов сборные элементы газоходов и тройники соединений коллективной дымовой трубы с газоходами должны быть изготовлены в заводских условиях.

7.11 Дымовые трубы и газоходы должны иметь теплоизоляцию из негорючих материалов группы НГ. Толщина теплоизоляционного слоя должна рассчитываться исходя из условий обеспечения максимальной температуры на поверхности не выше 45°C и температуры стенки газохода в рабочем режиме выше температуры "точки росы" дымовых газов при самой низкой расчетной температуре наружного воздуха. При необеспечении последнего условия выбор материалов следует выполнять с учетом "влажного" и "сухого" режимов эксплуатации, обусловленных возможностью конденсации водяных паров в продуктах сгорания.

7.12 Расстояние от газохода до стены или потолка из негорючих материалов следует принимать не менее 50 мм, из горючих материалов - не менее 250 мм.

7.13 При использовании для систем теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов типа С теплогенераторов различных теплопроизводительностей к коллективной дымовой трубе допускается присоединять только те теплогенераторы, номинальная теплопроизводительность которых отличается не более чем на 30% в меньшую сторону от теплогенератора с максимальной теплопроизводительностью.

7.14 Высоту дымовой трубы, количество подключаемых к одной коллективной дымовой трубе теплогенераторов, трассировку систем газоходов и воздухоподачи, обеспечивающую безопасность и надежность эксплуатации, принимают по результатам аэродинамического расчета и проверки по условиям рассеивания в атмосфере вредных веществ в соответствии с действующими нормативными документами и технической документацией.

## 8 Системы отопления и вентиляции

8.1 При теплоснабжении от индивидуальных теплогенераторов системы отопления и вентиляции основного здания, включая помещение теплогенераторной, следует проектировать согласно СП 60.13330, СП 402.1325800 и настоящему своду правил.

8.2 Система отопления должна обеспечивать температуру воздуха в жилых помещениях в соответствии с СП 60.13330, в помещениях общественного назначения и теплогенераторных для холодного периода года - в соответствии с ГОСТ 30494 и ГОСТ 12.1.005 при расчетных параметрах наружного воздуха для соответствующих районов строительства.

8.3 Максимальный нагрев теплоносителя при расчетной наружной температуре воздуха следует принимать:

- при применении полимерных и металлополимерных труб в системе теплоснабжения - не более 90°C;
- при применении стальных, медных или из нержавеющей стали трубопроводов в системе теплоснабжения - не более 95°C.

8.4 Системы отопления следует предусматривать закрытого типа.

8.5 В трубных разводках следует применять следующие схемы:

- "лучевая" двухтрубная с подающим и обратным коллекторами;
- попутная двухтрубная периметральная;
- однотрубная периметральная.

Монтаж трубопроводов из полимерных материалов необходимо осуществлять скрыто.

8.6 При выборе отопительных приборов следует применять СП 60.13330.

8.7 Регулирующую арматуру для отопительных приборов двухтрубных систем отопления следует принимать с повышенным гидравлическим сопротивлением.

8.8 Трубопроводы систем отопления следует выполнять из материалов в соответствии с СП 60.13330.

8.9 Устройство трубопроводов из полимерных или металлополимерных труб без защитных экранов в местах прямого воздействия ультрафиолетовых лучей не допускается.

8.10 На подающем и обратном трубопроводах системы отопления в теплогенератор следует устанавливать запорную арматуру. Размещать ее между теплогенератором и предохранительными устройствами не допускается.

8.11 Установку автоматического терморегулятора у отопительных приборов следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 60.13330.

8.12 В качестве теплоносителя следует применять воду, соответствующую требованиям предприятия - изготовителя теплогенератора и [3].

8.13 Допускается применять в качестве теплоносителя незамерзающие жидкости.

При использовании в качестве теплоносителя незамерзающей жидкости по ГОСТ 28084 и ГОСТ 33341 необходимо при гидравлическом и теплотехническом расчетах учитывать теплофизические свойства применяемого теплоносителя.

При использовании незамерзающей жидкости в качестве теплоносителя следует предусматривать установку бака для заполнения, подпитки либо опорожнения системы или ее отдельных частей (оборудования, трубопроводов), разделенных запорной арматурой, при запуске, регламентных и ремонтных работах, аварии, для плановой замены и утилизации теплоносителя. Объем бака должен быть не менее максимального объема раствора незамерзающей жидкости, сливаемой из каждой части системы. Слив отработанного антифриза в хозяйствственно-бытовую, дождевую канализацию или на открытый грунт в соответствии с требованиями ГОСТ 33341 не допускается.

8.14 Помещения теплогенераторных должны быть оборудованы системами вентиляции, обеспечивающими нормативный воздухообмен и подачу воздуха, необходимого для сжигания топлива. При установке газовых теплогенераторов в кухнях и кухнях-столовых многоквартирных домов, а также индивидуальных одноквартирных домов идти домов блокированной застройки должны соблюдаться требования, изложенные в СП 402.1325800.

Для помещений теплогенераторных:

- отдельных квартир, а также теплогенераторных встроенных в нежилые помещения общественного и производственного назначения многоквартирных домов;
- в одноквартирных домах и домах блокированной застройки;
- в зданиях сельских почтовых отделений, пунктов амбулаторной помощи, фельдшерско-акушерских пунктов, магазинов и других зданиях общественного и производственного назначения городских и сельских населенных пунктов с максимальной тепловой нагрузкой не более 100 кВт (включительно), должна предусматриваться естественная вентиляция в трехкратном объеме помещения теплогенераторной.

При установке в теплогенераторной теплогенератора с открытой камерой сгорания количество поступающего в теплогенераторную воздуха должно быть увеличено до значения, необходимого для горения.

## **9 Водоснабжение и водоотведение**

9.1 Проектирование систем холодного и горячего водоснабжения, водоотведения следует выполнять в соответствии с СП 30.13330 и настоящим сводом правил.

9.2 К месту установки теплогенератора должен быть подведен трубопровод системы водоснабжения для обеспечения водой контура горячего водоснабжения и устройство для заполнения контура системы отопления и его подпитки.

9.3 Максимальный расход воды системы горячего водоснабжения при теплоснабжении от индивидуальных теплогенераторов следует определять в соответствии с СП 30.13330.

9.4 Для учета расхода воды на каждом вводе трубопровода системы водоснабжения в квартиру или в помещение общественного назначения следует предусматривать установку прибора коммерческого учета (водосчетчика) холодной воды в соответствии с СП 30.13330.

9.5 Для защиты оборудования от засорений на каждом вводе трубопровода системы водоснабжения в квартиру и помещение общественного назначения следует предусматривать

установку механического фильтра.

9.6 В зависимости от качества воды, при необходимости, в случае отсутствия централизованной химводоподготовки для здания в целом, на каждом вводе в квартиру или теплогенераторную следует устанавливать дополнительные механические фильтры, а также умягчительные противонакипные устройства, допущенные к применению в порядке, установленном действующим законодательством.

9.7 Температуру воды горячего водоснабжения на выходе из теплогенератора следует принимать не выше 60°C.

9.8 При наличии в квартире двух санитарных блоков (ванна и душевой блок) для одновременного обеспечения их горячей водой следует предусматривать установку емкостного водонагревателя, подключенного к системе подготовки горячей воды теплогенератора. Вместимость емкостного водонагревателя следует принимать из расчета обеспечения горячей водой всех водоразборных устройств.

9.9 Для приема стоков от предохранительных клапанов и сливов от теплогенераторов и опорожнения системы отопления следует предусматривать устройства для слива в систему бытовой канализации.

9.10 В помещениях и местах прохода трубопроводов системы водоснабжения и водоотведения, где в расчетный зимний период не обеспечиваются положительные температуры воздуха, должны быть предусмотрены достаточная изоляция, прокладка греющего кабеля или другие меры против замораживания.

9.11 Сливной патрубок предохранительного клапана теплогенератора должен быть подключен к системе бытовой канализации.

9.12 При использовании конденсационных теплогенераторов следует предусматривать портативные устройства нейтрализации кислотности конденсационных стоков, удаляемых в систему бытовой канализации.

## **10 Электроснабжение и автоматизация**

10.1 Для электроснабжения систем автоматики и управления работой теплогенератора должны быть предусмотрены:

- подвод электропитания напряжением 220 В от однофазной сети с заземлением (A; N; PE) и самостоятельной клеммой заземления, присоединяемой к контуру заземления здания;
- установка розетки электропитания теплогенератора, оснащенной нулевым защитным проводником и подключенной на вводе к автоматическому выключателю. Сечение проводов следует выбирать в соответствии с [4], указаниями в паспорте на теплогенератор или инструкции по монтажу и наладке предприятия - изготовителя теплогенератора. Рекомендуется установка стабилизатора напряжения;
- в случае несоответствия параметров напряжения требованиям ГОСТ 32144 - установка стабилизатора напряжения.

10.2 Напольные теплогенераторы, используемые для нежилых помещений общественного назначения, допускается оснащать встроенными токопреобразующими устройствами и самостоятельной клеммой заземления, подсоединяемой к контуру заземления здания в соответствии с [4].

10.3 Установку устройств защитного отключения следует выполнять в соответствии с [4], СП 256.1325800.

10.4 Теплогенератор должен обеспечивать автоматическое поддержание температуры воздуха отапливаемых помещений в заданных значениях.

10.5 В каждой квартире многоквартирного жилого дома в жилом помещении, во встроенных помещениях, а также в помещениях общественных и производственных зданий следует предусматривать установку датчика температуры воздуха, передающего информацию на теплогенератор для автоматического поддержания температуры воздуха отапливаемых помещений в заданных значениях.

10.6 Для контроля за работой теплогенераторов с автоматизированной системой подачи топлива в проекте должна быть предусмотрена возможность передачи на диспетчерский пункт следующих данных:

- нормальная работа оборудования;
  - сигналы - световые, звуковые;
  - аварийная остановка котла;
  - загазованность помещения;
- возникновение пожара (при размещении теплогенератора в теплогенераторной);
- несанкционированное проникновение посторонних людей в помещение теплогенераторной.

10.7 Используемые для теплоснабжения теплогенераторы должны быть оснащены заземляющим элементом и искрозащитным контуром в соответствии с [4].

10.8 При установке теплогенератора заземление и защитные меры безопасности следует

выполнять в соответствии с требованиями [4, глава 1.7].

10.9 Устройство диспетчерского пункта для жилого здания определяется заданием на проектирование.

10.10 Для жилого здания со встроенными газифицированными нежилыми помещениями общественного назначения с теплогенераторными наличие диспетчерского пункта обязательно.

10.11 В зависимости от технических условий на электроснабжение дома на специально оговоренных заказчиком условиях в задании на проектирование следует предусматривать установку устройств бесперебойного электропитания теплогенераторов на случай временного отключения электроэнергии.

## **11 Строительство, монтаж и эксплуатация**

11.1 Монтаж квартирных систем теплоснабжения следует выполнять по утвержденным проектам с осуществлением авторского, строительного и технического надзора. К монтажным работам допускаются организации, имеющие свидетельство о допуске к определенным видам работ саморегулируемой организации (СРО).

11.2 При выполнении строительно-монтажных работ все отступления от проекта должны быть согласованы с разработчиком.

11.3 Монтаж систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов допускается проводить после выполнения в жилом здании следующих работ:

- монтажа перекрытий, покрытий, стен, перегородок, на которых должны монтироваться котлы, инженерные сети и арматура на них;
- монтажа общеобменной вентиляции;
- монтажа водопроводной сети, канализации, электропроводки и электрооборудования;
- подготовки отверстий и установки футляров для прокладки дымоходов и воздуховодов через строительные конструкции жилого здания;
- подготовки и оштукатуривания каналов (борозд) в стенах и перегородках при скрытой прокладке трубопроводов;
- оштукатуривания и окраски (или облицовки) поверхностей стен в местах установки котлов.

11.4 Допускается проводить монтаж трубопроводов, теплогенераторов, дымоотводов, дымоходов и воздуховодов до окончания работ по монтажу электропроводки и электрооборудования при условии возможности подключения электрифицированного монтажного инструмента и сварочной техники к источнику электроэнергии.

11.5 Монтаж трубопроводов, отопительных приборов и арматуры до завершения строительных работ, в результате которых система отопления и горячего водоснабжения может быть повреждена или должна будет временно, полностью или частично демонтирована, не допускается.

11.6 Теплогенератор следует устанавливать после монтажа системы отопления и проведения в помещении, в котором он монтируется, штукатурных (отделочных) работ и уборки строительной пыли.

11.7 При монтаже систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов в существующих зданиях следует:

- при использовании существующих дымоходов и вентиляционных каналов установку теплогенераторов осуществлять только при наличии акта об обследовании, проведенном организацией, допущенной к проведению таких обследований в порядке, установленном действующим законодательством, заключения о техническом состоянии дымоходов и вентиляционных каналов и при соответствии их требованиям настоящего свода правил;
- при устройстве приставных каналов удалить покрытия полов, обследовать техническое состояние плит перекрытия и подготовить для прохода дымоходов или воздуховодов отверстия путем сверления плит перекрытия.

11.8 Монтажные, пусконаладочные работы и приемку в эксплуатацию следует выполнять в соответствии с ГОСТ Р 58095.4, нормами и инструкциями предприятий - изготовителей оборудования. Дополнительные сведения приведены в [5].

11.9 При монтаже вертикальных дымоходов и воздуховодов должны быть обеспечены:

- проектная высота и сечение дымоходов и каналов воздухоподачи;
- газонепроницаемость, особенно в местах установки их на опорные конструкции;
- вертикальность дымоходов;
- соосность звеньев (секций) дымоходов;
- плотное прилегание хомутов и уплотнителей к трубам, а также прочность их соединений;
- устойчивость дымоходов путем раскреповки их к плитам перекрытий (покрытия), стенам, перегородкам;
- проектная толщина изоляции по всему стволу дымохода, дымоотвода и воздуховода;
- проведение проверки (испытания) на герметичность дымоходов;
- составление акта освидетельствования скрытых работ;
- свободное перемещение дымоходов от температурных воздействий и защита от повреждения пересекаемыми строительными конструкциями.

После монтажа дымохода и воздуховода должна быть составлена исполнительная схема размещения секций труб с указанием мест размещения стыковых соединений.

11.10 В процессе монтажа производитель работ должен проводить операционный контроль в целях проверки выполнения требований проекта и качества выполняемых работ с составлением актов освидетельствования скрытых работ.

Соединения гибких подводок от газопровода к оборудованию должны быть испытаны на герметичность давлением не менее 0,01 МПа.

11.11 При вводе в эксплуатацию систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов следует проводить проверку тестированием работоспособности всех элементов автоматики регулирования, сигнализации и защиты теплогенераторов согласно инструкции предприятия - изготовителя теплогенератора. Проверке должны быть подвергнуты все элементы регулирования и безопасности системы газоснабжения, включая электромагнитные клапаны на трубопроводе газоснабжения.

11.12 По результатам тестирования должны быть составлены акты в соответствии с ГОСТ Р 58095.4. Все системы отопления и водоснабжения перед заполнением их водой должны быть тщательно промыты.

11.13 До производства пусконаладочных работ следует провести гидравлические испытания системы отопления при отключенных теплогенераторах в соответствии с СП 73.13330.

11.14 Не допускается эксплуатация теплогенераторов без заключения договора на техническое обслуживание с организацией, допущенной в порядке, установленном действующим законодательством.

11.15 При заключении договора на сервисное обслуживание следует оговаривать условия его выполнения при длительном отсутствии владельца.

11.16 При наличии незаселенных квартир владелец (застройщик) жилого дома несет ответственность за безопасную работу систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов в них.

11.17 Монтаж, демонтаж и переустройство сети газопотребления и газового оборудования в процессе эксплуатации должны проводиться персоналом службы, допущенной к проведению таких работ в порядке, установленном действующим законодательством, а также являющейся членом СРО.

11.18 Владелец (абонент) несет ответственность за выполнение инструкций по эксплуатации, соблюдение правил безопасного пользования газом и содержание систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов в исправном техническом состоянии, в том числе и за проведение технического обслуживания, с учетом требований, приведенных в [6]. Дополнительные сведения приведены в [5].

11.19 Теплогенератор следует контролировать ежегодно в соответствии с договором на техническое обслуживание. По окончании срока эксплуатации, указанного в паспорте или инструкции по эксплуатации, необходимо провести техническое обследование теплогенератора на предмет возможности продления срока его эксплуатации с оформлением соответствующего документа в порядке, установленном действующим законодательством, или произвести замену.

11.20 Техническое обслуживание (сервисное и гарантийное) и ремонт внутренних газопроводов и газового оборудования следует осуществлять на основании договоров, заключенных между владельцем (абонентом) и организациями, имеющими аварийно-диспетчерскую службу и допущенными к выполнению работ по эксплуатации в порядке, установленном действующим законодательством, в соответствии с ГОСТ Р 58095.4.

11.21 Техническое обслуживание газопроводов, газового оборудования, дымоотводов и дымоходов следует проводить в соответствии с ГОСТ Р 58095.4, [6]. Информация о техническом обслуживании внутридомового газового оборудования приведена также в [5].

## **12 Требования по конструкции и оснащению настенного шкафного теплогенератора наружного типа**

12.1 Настенный шкафной теплогенератор наружного типа выполняют в виде теплоизолированного корпуса, внутри которого установлен котел-теплогенератор с закрытой камерой сгорания типа С с обвязкой необходимыми трубопроводами, арматурой, контрольно-измерительными приборами, системами контроля и безопасности, включая системы воздухоподачи и дымоудаления.

12.2 Ограждающие конструкции ТГШн должны быть выполнены из материалов группы НГ по ГОСТ 30244, с возможностью легкого съема и не мешать обслуживанию.

12.3 Несущие конструкции корпуса ТГШн и его отдельных элементов, включая узлы крепления, должны иметь предел огнестойкости не менее R 45.

12.4 Ограждающие конструкции корпуса ТГШн должны иметь предел огнестойкости не менее EI 45.

12.5 Категория ТГШн по пожарной безопасности должна быть подтверждена результатами испытаний в соответствии с СП 12.13130.

12.6 Техноизоляционные материалы стенок ТГШн, трубопроводов и газоходов должны иметь

группу горючести не ниже Г1 по ГОСТ 30244.

12.7 Изоляция внутренних электрических проводов и кабелей должна иметь индекс "нг".

12.8 В части категорийности надежности теплоснабжения ТГШн относятся к третьей категории и не требуют резервирования по оборудованию.

12.9 Допускается совмещать ТГШн с газораспределительным пунктом шкафным (ГРПШ) среднего давления. В случае установки в ТГШн узла редуцирования требования к установке ТГШн аналогичны требованиям к установке ГРПШ (ГОСТ 34011).

12.10 Установка термозапорного клапана на вводе газа в ТГШн не требуется.

12.11 При наличии вентиляционных отверстий в корпусе ТГШн система контроля загазованности по  $\text{CH}_4$  и СО в ТГШн не требуется.

12.12 При условии оснащения теплогенератора клапаном отсечки подачи газа при аварийных ситуациях установка на вводе газа из наружных сетей быстродействующего электромагнитного газового клапана, прекращающего подачу газа, не требуется.

В случае установки быстродействующего электромагнитного газового клапана на вводе в ТГШн отключающий клапан согласно ГОСТ 34670 должен оставаться в закрытом положении в случае срабатывания до открывания его вручную работником эксплуатационной организации. Автоматическое включение в работу теплогенератора при возобновлении подачи электричества не должно происходить.

12.13 Следует предусматривать оборудование ТГШн устройством, предотвращающим несанкционированное вскрытие.

12.14 Для поддержания внутренней температуры не менее плюс 5°C следует предусматривать систему обогрева. Применение обогревателей с нитями накала не допускается.

12.15 Вентиляция пространства ТГШн должна осуществляться за счет инфильтрации (неплотностей) и вентиляционных отверстий. Воздух на горение должен подаваться снаружи по коаксиальному дымоходу.

12.16 Для электропитания ТГШн следует выполнить один ввод. В качестве аварийного электропитания допускается предусматривать автономный источник электрической энергии. При установке аккумуляторной батареи следует предусматривать контроль и выдачу сигнала заряда батареи.

12.17 В ТГШн следует предусматривать устройство защитного отключения с силовой розеткой для возможности подключения внешнего электроосвещения и тепловой пушки на время ремонтных работ и контур заземления.

12.18 Для обеспечения контроля работы ТГШн следует предусматривать установку приборов контроля, регулирования и безопасности согласно вышеуказанным требованиям, за исключением приборов контроля загазованности.

Следует предусматривать систему диспетчеризации с передачей информации о работе ТГШн, включая аварийные ситуации, на пульт обслуживающей организации.

12.19 Газоснабжение ТГШн без обслуживания организацией, допущенной к производству данных работ в порядке, установленном действующим законодательством, не допускается.

#### Приложение А (обязательное)

### Компенсирующие мероприятия, повышающие надежность и безопасность при эксплуатации индивидуальной коаксиальной системы дымоудаления

А.1 Для обеспечения максимальной эффективности и работоспособности коаксиальных систем дымоудаления, для теплогенераторов индивидуальных систем теплоснабжения предъявляются следующие требования:

- минимальная температура продуктов сгорания теплогенераторов должна обеспечивать остывание уходящих газов до температуры "точки росы" за пределами дымовой трубы;
- выбор функциональности вентилятора осуществляется на основании климатических особенностей региона в соответствии с 4.6.4.

А.2 Температуру "точки росы" газового топлива в зависимости от коэффициента избытка воздуха определяют по формуле

$$t_p = -15,5 \cdot \ln(\alpha) + 59,344, \quad (A.1)$$

где  $\alpha$  - коэффициент избытка воздуха.

При проектировании систем дымоудаления расчетную температуру продуктов сгорания на выходе из системы следует обеспечить на 5°C выше температуры "точки росы".

А.3 Наиболее эффективной конструкцией оголовка индивидуальной коаксиальной системы дымоудаления (рисунок А.1), обеспечивающей рассеивание продуктов сгорания с поддержанием нормативных параметров, является оголовок с выходом дымовых газов по оси дымоотводящей трубы без рассеивающих устройств, с крупнодисперсной сеткой на конце, длиной выступающей части

250-300 мм, с глухим осевым патрубком воздухозаборной трубы (с отверстиями для забора воздуха на нижней части трубы).

А.4 Общая длина конструкции коаксиальной системы дымоудаления не должна превышать размеров, установленных для каждого типа теплогенератора, при условии отсутствия падения температуры продуктов сгорания до "точки росы".

Для устранения негативных последствий обмерзания оголовка в качестве компенсирующих мероприятий допускается использование теплоизоляционных красок. При этом максимальную длину необходимо уменьшить соразмерно уменьшению площади сечения. Уменьшение максимальной длины определяется аэродинамическим расчетом.

А.5 Изменения температур уходящих газов по длине дымоотводящей трубы в зависимости от начальной температуры продуктов сгорания и температуры наружного воздуха для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами приведены в таблицах А.1-А.5, а для теплогенераторов с модулируемыми вентиляторами - в таблице А.6.

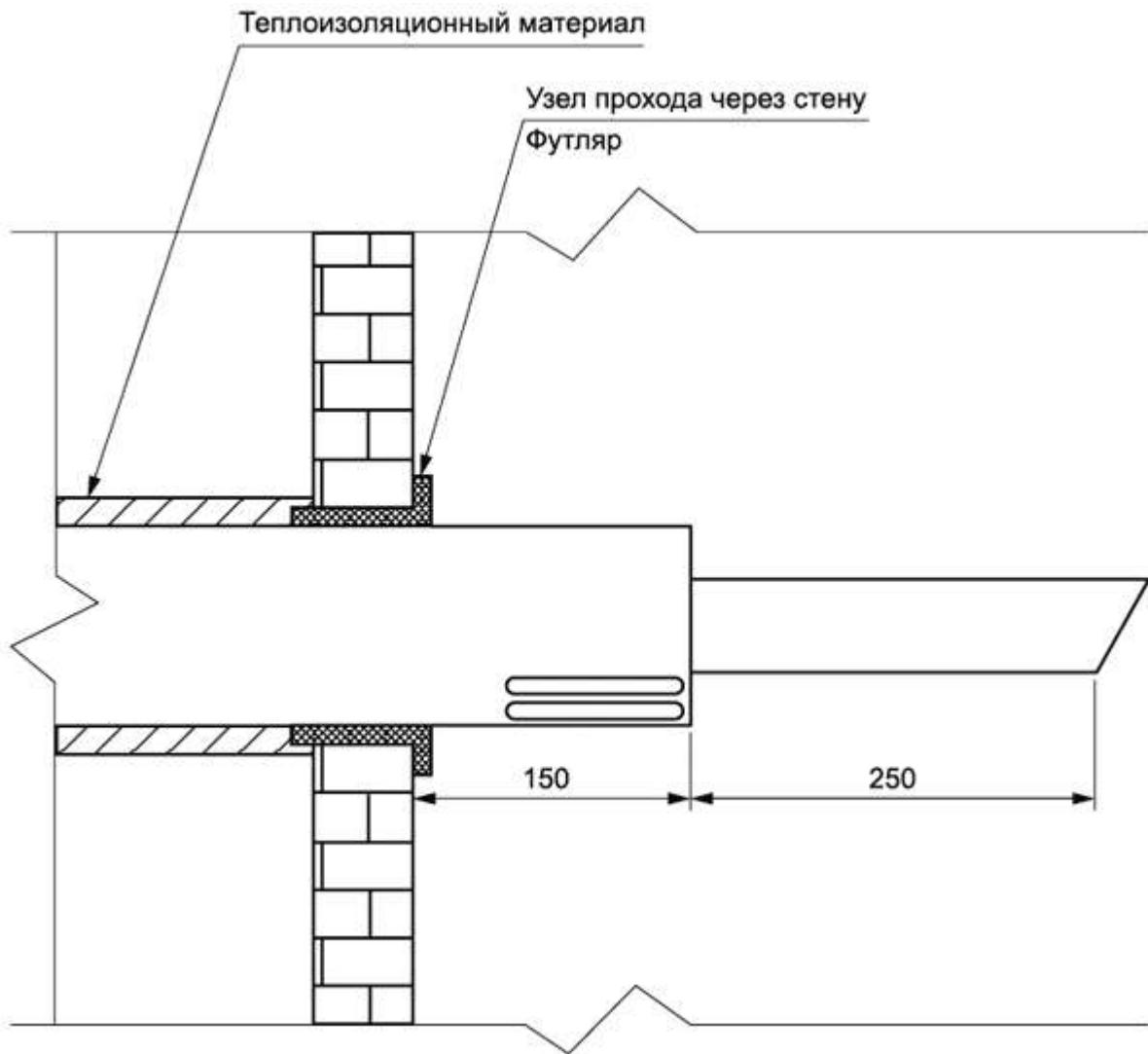
А.6 Монтаж коаксиальных дымоотводов необходимо осуществлять с уклоном не менее 0,03 в сторону оголовка. При проходе через наружную стену коаксиальный дымоход необходимо проводить через футляр для обеспечения герметичности. Для предотвращения выпадения конденсата наружную поверхность дымоотводящей системы внутри отапливаемых помещений необходимо покрыть теплоизоляцией из негорючих материалов группы НГ.

А.7 Для обеспечения рассеивания вредных выбросов до нормируемых значений проектирование систем дымоудаления для систем теплоснабжения на базе индивидуальных теплогенераторов следует осуществлять с учетом минимальных расстояний:

- по горизонтали до открывающихся окон и дверей - 600 мм;
- по вертикали до верха открывающихся окон и дверей - 270 мм;
- по вертикали до низа открывающихся дверей - 600 мм;
- по горизонтали до близлежащих строений и деревьев - 3000 мм.

Отверстия для прохода дымоходных систем допускается предусматривать на расстоянии 200-300 мм по горизонтали относительно друг друга.

А.8 При монтаже коаксиальных выходов под балконами (козырьками) следует также руководствоваться СП 402.1325800.2018 (приложение Г).



**Рисунок А.1 - Конструкция оголовка индивидуальной коаксиальной системы дымоудаления**  
**Таблица А.1 - Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 80°C для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами**

Температура наружного воздуха, °C	Длина коаксиального дымохода, м								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
-40	71,97	68,76	65,56	62,36	59,16	55,96	52,76	49,56	46,36
-38	72,17	68,97	65,77	62,57	59,36	56,16	52,96	49,76	46,56
-36	72,37	69,17	65,97	62,77	59,57	56,37	53,17	49,96	46,76
-34	72,58	69,38	66,17	62,97	59,77	56,57	53,37	50,17	46,97
-32	72,78	69,58	66,38	63,18	59,98	56,77	53,57	50,37	47,17
-30	72,98	69,78	66,58	63,38	60,18	56,98	53,78	50,58	47,37
-28	73,19	69,99	66,78	63,58	60,38	57,18	53,98	50,78	47,58
-26	73,39	70,19	66,99	63,79	60,59	57,38	54,18	50,98	47,78
-24	73,59	70,39	67,19	63,99	60,79	57,59	54,39	51,19	47,98

-22	73,80	70,60	67,40	64,19	60,99	57,79	54,59	51,39	48,19
-20	74,00	70,80	67,60	64,40	61,20	58,00	54,79	51,59	48,39
-18	74,21	71,00	67,80	64,60	61,40	58,20	55,00	51,80	48,60
-16	74,41	71,21	68,01	64,81	61,60	58,40	55,20	52,00	48,80
-14	74,61	71,41	68,21	65,01	61,81	58,61	55,41	52,20	49,00
-12	74,82	71,61	68,41	65,21	62,01	58,81	55,61	52,41	49,21
-10	75,02	71,82	68,62	65,42	62,21	59,01	55,81	52,61	49,41
-8	75,22	72,02	68,82	65,62	62,42	59,22	56,02	52,81	49,61
-6	75,43	72,23	69,02	65,82	62,62	59,42	56,22	53,02	49,82
-4	75,63	72,43	69,23	66,03	62,83	59,62	56,42	53,22	50,02
-2	75,83	72,63	69,43	66,23	63,03	59,83	56,63	53,43	50,22
0	76,04	72,84	69,64	66,43	63,23	60,03	56,83	53,63	50,43

**Таблица А.2 - Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 85°C для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами**

Температура наружного воздуха, °C	Длина коаксиального дымохода, м								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
-40	76,48	73,27	70,07	66,87	63,67	60,47	57,27	54,07	50,87
-38	76,68	73,48	70,28	67,08	63,87	60,67	57,47	54,27	51,07
-36	76,88	73,68	70,48	67,28	64,08	60,88	57,68	54,47	51,27
-34	77,09	73,89	70,68	67,48	64,28	61,08	57,88	54,68	51,48
-32	77,29	74,09	70,89	67,69	64,49	61,28	58,08	54,88	51,68
-30	77,49	74,29	71,09	67,89	64,69	61,49	58,29	55,09	51,88
-28	77,70	74,50	71,29	68,09	64,89	61,69	58,49	55,29	52,09
-26	77,90	74,70	71,50	68,30	65,10	61,89	58,69	55,49	52,29
-24	78,10	74,90	71,70	68,50	65,30	62,10	58,90	55,70	52,49
-22	78,31	75,11	71,91	68,70	65,50	62,30	59,10	55,90	52,70
-20	78,51	75,31	72,11	68,91	65,71	62,51	59,30	56,10	52,90
-18	78,72	75,51	72,31	69,11	65,91	62,71	59,51	56,31	53,11
-16	78,92	75,72	72,52	69,32	66,11	62,91	59,71	56,51	53,31
-14	79,12	75,92	72,72	69,52	66,32	63,12	59,92	56,71	53,51
-12	79,33	76,12	72,92	69,72	66,52	63,32	60,12	56,92	53,72
-10	79,53	76,33	73,13	69,93	66,72	63,52	60,32	57,12	53,92

-8	79,73	76,53	73,33	70,13	66,93	63,73	60,53	57,32	54,12
-6	79,94	76,74	73,53	70,33	67,13	63,93	60,73	57,53	54,33
-4	80,14	76,94	73,74	70,54	67,34	64,13	60,93	57,73	54,53
-2	80,34	77,14	73,94	70,74	67,54	64,34	61,14	57,94	54,73
0	80,55	77,35	74,15	70,94	67,74	64,54	61,34	58,14	54,94

**Таблица А.3 - Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 90°C для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами**

Температура наружного воздуха, °C	Длина коаксиального дымохода, м								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
-40	80,99	77,78	74,58	71,38	68,18	64,98	61,78	58,58	55,38
-38	81,19	77,99	74,79	71,59	68,38	65,18	61,98	58,78	55,58
-36	81,39	78,19	74,99	71,79	68,59	65,39	62,19	58,98	55,78
-34	81,60	78,40	75,19	71,99	68,79	65,59	62,39	59,19	55,99
-32	81,80	78,60	75,40	72,20	69,00	65,79	62,59	59,39	56,19
-30	82,00	78,80	75,60	72,40	69,20	66,00	62,80	59,60	56,39
-28	82,21	79,01	75,80	72,60	69,40	66,20	63,00	59,80	56,60
-26	82,41	79,21	76,01	72,81	69,61	66,40	63,20	60,00	56,80
-24	82,61	79,41	76,21	73,01	69,81	66,61	63,41	60,21	57,00
-22	82,82	79,62	76,42	73,21	70,01	66,81	63,61	60,41	57,21
-20	83,02	79,82	76,62	73,42	70,22	67,02	63,81	60,61	57,41
-18	83,23	80,02	76,82	73,62	70,42	67,22	64,02	60,82	57,62
-16	83,43	80,23	77,03	73,83	70,62	67,42	64,22	61,02	57,82
-14	83,63	80,43	77,23	74,03	70,83	67,63	64,43	61,22	58,02
-12	83,84	80,63	77,43	74,23	71,03	67,83	64,63	61,43	58,23
-10	84,04	80,84	77,64	74,44	71,23	68,03	64,83	61,63	58,43
-8	84,24	81,04	77,84	74,64	71,44	68,24	65,04	61,83	58,63
-6	84,45	81,25	78,04	74,84	71,64	68,44	65,24	62,04	58,84
-4	84,65	81,45	78,25	75,05	71,85	68,64	65,44	62,24	59,04
-2	84,85	81,65	78,45	75,25	72,05	68,85	65,65	62,45	59,24
0	85,06	81,86	78,66	75,45	72,25	69,05	65,85	62,65	59,45

**Таблица А.4 - Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 95°C для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами**

Температура наружного воздуха, °C	Длина коаксиального дымохода, м								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
-40	85,50	82,29	79,09	75,89	72,69	69,49	66,29	63,09	59,89
-38	85,70	82,50	79,30	76,10	72,89	69,69	66,49	63,29	60,09
-36	85,90	82,70	79,50	76,30	73,10	69,90	66,70	63,49	60,29
-34	86,11	82,91	79,70	76,50	73,30	70,10	66,90	63,70	60,50
-32	86,31	83,11	79,91	76,71	73,51	70,30	67,10	63,90	60,70
-30	86,51	83,31	80,11	76,91	73,71	70,51	67,31	64,11	60,90
-28	86,72	83,52	80,31	77,11	73,91	70,71	67,51	64,31	61,11
-26	86,92	83,72	80,52	77,32	74,12	70,91	67,71	64,51	61,31
-24	87,12	83,92	80,72	77,52	74,32	71,12	67,92	64,72	61,51
-22	87,33	84,13	80,93	77,72	74,52	71,32	68,12	64,92	61,72
-20	87,53	84,33	81,13	77,93	74,73	71,53	68,32	65,12	61,92
-18	87,74	84,53	81,33	78,13	74,93	71,73	68,53	65,33	62,13
-16	87,94	84,74	81,54	78,34	75,13	71,93	68,73	65,53	62,33
-14	88,14	84,94	81,74	78,54	75,34	72,14	68,94	65,73	62,53
-12	88,35	85,14	81,94	78,74	75,54	72,34	69,14	65,94	62,74
-10	88,55	85,35	82,15	78,95	75,74	72,54	69,34	66,14	62,94
-8	88,75	85,55	82,35	79,15	75,95	72,75	69,55	66,34	63,14
-6	88,96	85,76	82,55	79,35	76,15	72,95	69,75	66,55	63,35
-4	89,16	85,96	82,76	79,56	76,36	73,15	69,95	66,75	63,55
-2	89,36	86,16	82,96	79,76	76,56	73,36	70,16	66,96	63,75
0	89,57	86,37	83,17	79,96	76,76	73,56	70,36	67,16	63,96

Таблица А.5 - **Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 100°C для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами**

Температура наружного воздуха, °C	Длина коаксиального дымохода, м								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
-40	90,01	86,80	83,60	80,40	77,20	74,00	70,80	67,60	64,40
-38	90,21	87,01	83,81	80,61	77,40	74,20	71,00	67,80	64,60
-36	90,41	87,21	84,01	80,81	77,61	74,41	71,21	68,00	64,80
-34	90,62	87,42	84,21	81,01	77,81	74,61	71,41	68,21	65,01

-32	90,82	87,62	84,42	81,22	78,02	74,81	71,61	68,41	65,21
-30	91,02	87,82	84,62	81,42	78,22	75,02	71,82	68,62	65,41
-28	91,23	88,03	84,82	81,62	78,42	75,22	72,02	68,82	65,62
-26	91,43	88,23	85,03	81,83	78,63	75,42	72,22	69,02	65,82
-24	91,63	88,43	85,23	82,03	78,83	75,63	72,43	69,23	66,02
-22	91,84	88,64	85,44	82,23	79,03	75,83	72,63	69,43	66,23
-20	92,04	88,84	85,64	82,44	79,24	76,04	72,83	69,63	66,43
-18	92,25	89,04	85,84	82,64	79,44	76,24	73,04	69,84	66,64
-16	92,45	89,25	86,05	82,85	79,64	76,44	73,24	70,04	66,84
-14	92,65	89,45	86,25	83,05	79,85	76,65	73,45	70,24	67,04
-12	92,86	89,65	86,45	83,25	80,05	76,85	73,65	70,45	67,25
-10	93,06	89,86	86,66	83,46	80,25	77,05	73,85	70,65	67,45
-8	93,26	90,06	86,86	83,66	80,46	77,26	74,06	70,85	67,65
-6	93,47	90,27	87,06	83,86	80,66	77,46	74,26	71,06	67,86
-4	93,67	90,47	87,27	84,07	80,87	77,66	74,46	71,26	68,06
-2	93,87	90,67	87,47	84,27	81,07	77,87	74,67	71,47	68,26
0	94,08	90,88	87,68	84,47	81,27	78,07	74,87	71,67	68,47

**Таблица А.6 - Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 80°С для теплогенераторов с модулируемыми вентиляторами**

Температура наружного воздуха, °C	Длина коаксиального дымохода, м								
	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
-40	72,80	69,91	67,01	64,12	61,23	58,34	55,45	52,56	49,66
-38	72,99	70,10	67,21	64,32	61,42	58,53	55,64	52,75	49,86
-36	73,19	70,29	67,40	64,51	61,62	58,73	55,84	52,94	50,05
-34	73,38	70,49	67,60	64,71	61,81	58,92	56,03	53,14	50,25
-32	73,57	70,68	67,79	64,90	62,01	59,12	56,22	53,33	50,44
-30	73,77	70,88	67,99	65,09	62,20	59,31	56,42	53,53	50,63
-28	73,96	71,07	68,18	65,29	62,40	59,50	56,61	53,72	50,83
-26	74,16	71,27	68,37	65,48	62,59	59,70	56,81	53,91	51,02
-24	74,35	71,46	68,57	65,68	62,78	59,89	57,00	54,11	51,22
-22	74,55	71,65	68,76	65,87	62,98	60,09	57,19	54,30	51,41
-20	74,74	71,85	68,96	66,06	63,17	60,28	57,39	54,50	51,60

-18	74,93	72,04	69,15	66,26	63,37	60,47	57,58	54,69	51,80
-16	75,13	72,24	69,34	66,45	63,56	60,67	57,78	54,88	51,99
-14	75,32	72,43	69,54	66,65	63,75	60,86	57,97	55,08	52,19
-12	75,52	72,62	69,73	66,84	63,95	61,06	58,16	55,27	52,38
-10	75,71	72,82	69,93	67,03	64,14	61,25	58,36	55,47	52,58
-8	75,90	73,01	70,12	67,23	64,34	61,44	58,55	55,66	52,77
-6	76,10	73,21	70,31	67,42	64,53	61,64	58,75	55,86	52,96
-6	76,29	73,40	70,51	67,62	64,72	61,83	58,94	56,05	53,16
-2	76,49	73,59	70,70	67,81	64,92	62,03	59,14	56,24	53,35
0	76,68	73,79	70,90	68,01	65,11	62,22	59,33	56,44	53,55

## Библиография

- [1] Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ "О теплоснабжении"
- [2] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 016/2011 "О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе"
- [3] 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"
- [4] ПУЭ Правила устройства электроустановок (7-е изд.)
- [5] Приказ Министерства регионального развития Российской Федерации от 26 июня 2009 г. № 239 "Об утверждении Порядка содержания и ремонта внутридомового газового оборудования в Российской Федерации"
- [6] Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2013 г. № 410 "О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования"

УДК 697.11; 536.131:006.354

OKC 91.140.10  
91.140.65

Ключевые слова: индивидуальное теплоснабжение; индивидуальные теплогенераторы; тепловая мощность; энергосбережение; энергетическая эффективность; промышленная, технологическая, пожарная, экологическая безопасность