



МИНИСТЕРСТВО
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

ПРИКАЗ

от «23» декабря 2020 г.

№ 839/пр

Москва

Об утверждении Изменения № 1 к СП 282.1325800.2016
«Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных
газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства»

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 48 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил, сводов правил на 2020 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 31 января 2020 г. № 50/пр (в редакции приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 9 апреля 2020 г. № 197/пр, от 20 октября 2020 г. № 633/пр), **п р и к а з ы в а ю:**

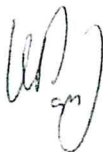
1. Утвердить и ввести в действие через 6 месяцев со дня издания настоящего приказа прилагаемое Изменение № 1 к СП 282.1325800.2016 «Проектирование системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства», утвержденному приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. № 1031/пр.

2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации:

а) в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденное Изменение № 1 к СП 282.1325800.2016 «Проектирование системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства» на регистрацию в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации;

б) обеспечить опубликование на официальном сайте Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» текста утвержденного Изменения № 1 к СП 282.1325800.2016 «Проектирование системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства» в электронно-цифровой форме в течение 10 дней со дня регистрации свода правил федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации.

Министр



И.Э. Файзуллин

УТВЕРЖДЕНО
приказом Министерства строительства и
жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации
от «23» декабря 2020 г. № 831/пр

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 К СП 282.1325800.2016
ПОКВАРТИРНЫЕ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ
НА БАЗЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ
ТЕПЛОГЕНЕРАТОРОВ. ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И УСТРОЙСТВА

Москва 2020

Изменение № 1 к СП 282.1325800.2016 Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства

Утверждено и введено в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 23 декабря 2020 г. № 831/пр

Дата введения – 2021–06–24

Содержание

Раздел 5. Наименование. Изложить в новой редакции:

«5 Условия размещения теплогенератора в помещении».

Раздел 6. Наименование. Изложить в новой редакции:

«6 Внутридомовые и внутриквартирные системы газопотребления».

Раздел 8. Наименование. Изложить в новой редакции:

«8 Системы отопления».

Раздел 9. Наименование. Изложить в новой редакции:

«9 Водоснабжение и водоотведение».

Дополнить приложением А в следующей редакции:

«Приложение А Компенсирующие мероприятия, повышающие надежность и безопасность при эксплуатации индивидуальной коаксиальной системы дымоудаления».

Введение

Дополнить абзацем в следующей редакции:

«Изменение № 1 выполнено авторским коллективом ООО «СанТехПроект» (канд. техн. наук *А.Я. Шарипов*, *Р.С. Агапкин*, *М.А. Шарипов*, *К.В. Шевляков*).».

2 Нормативные ссылки

Заменить ссылки:

«СП 5.13130–2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования (с изменением № 1)» на «СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования»;

«СП 30.13330.2012 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий» на «СП 30.13330.2016 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий» (с изменением № 1)»;

«СП 60.13330.2012 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» на «СП 60.13330.2016 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (с изменением № 1)»;

«СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» на «СП 61.13330.2012 «СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (с изменением № 1)»;

«СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы» (с изменением № 1)» на «СП 62.13330.2011 «СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы» (с изменениями № 1, № 2, № 3)»;

«СП 73.13330.2012 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий» на «СП 73.13330.2016 «СНиП 3.05.01-85 Внутренние санитарно-технические системы зданий» (с изменением № 1)».

Дополнить раздел ссылками:

«ГОСТ 22270–2018 Системы отопления, вентиляции и кондиционирования. Термины и определения»;

«ГОСТ Р ЕН 50194-1–2012 Сигнализаторы горючих газов для жилых помещений. Часть 1. Общие технические требования и методы испытаний»;

«ГОСТ Р 54825–2011 Котлы газовые центрального отопления. Специальные требования для конденсационных котлов с номинальной тепловой мощностью не более 70 кВт»;

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

«СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»»;

«СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа (с изменениями № 1, № 2, № 3)»;

«СП 280.1325800.2016 Системы подачи воздуха на горение и удаление продуктов сгорания для теплогенераторов на газовом топливе. Правила проектирования и устройства»;

«СП 402.1325800.2018 Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления»;

«СанПиН 2.1.5.980-00 Гигиенические требования к охране поверхностных вод».

3 Термины и определения

Изложить раздел в новой редакции:

«В настоящем своде правил применены термины по [5], СП 7.13130, СП 60.13330, СП 30.13330, ГОСТ 22270, 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.».

4 Требования к теплогенераторам для поквартирных систем теплоснабжения

Пункт 4.1. Изложить в новой редакции:

«4.1 Поквартирное теплоснабжение используется с расчетом технико-экономического обоснования при выборе системы теплоснабжения.

В качестве источников теплоты для многоквартирных жилых домов и встроенных в них помещений общественного назначения следует применять автоматизированные теплогенераторы на газовом топливе с герметичными (закрытыми) камерами сгорания полной заводской готовности по ГОСТ Р 54826.».

Пункт 4.2. Дополнить словами: «, встроенным в строительные конструкции здания».

Пункт 4.5. Заменить слово: «в квартирах» на «в квартире».

Пункт 4.6.1. Дополнить абзацем в следующей редакции:

«По заданию на проектирование могут быть применены теплогенераторы конденсационного типа с использованием теплоты конденсации водяных паров в дымовых газах в соответствии с ГОСТ Р 54825.»

Пункт 4.6.2. Изложить в новой редакции:

«4.6.2 Теплогенераторы должны иметь документы, подтверждающие их соответствие [6].»

Дополнить раздел пунктами 4.6.4, 4.6.5 в следующей редакции:

«4.6.4 В целях предотвращения негативных последствий конденсации водяных паров в системах удаления продуктов горения для регионов с наружной температурой воздуха обеспеченностью 0,94 в соответствии с СП 131.13330.2018 (таблица 3.1, графа 6):

- до минус 20 °С рекомендуется использовать теплогенераторы с немодулируемыми и модулируемыми вентиляторами;

- ниже минус 20 °С рекомендуется использовать теплогенераторы с немодулируемыми вентиляторами.

4.6.5 Теплогенераторы, используемые для систем поквартирного теплоснабжения, 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.».

Раздел 5. Наименование. Изложить в новой редакции:

«5 Условия размещения теплогенератора в помещении».

Пункт 5.2. Дополнить ссылку: «СП 62.13330» ссылкой: «и СП 402.1325800».

Пункт 5.4. Дополнить слово: «встроенных» словом: «нежилых».

Пункт 5.6. Изложить в новой редакции:

«5.6 При размещении теплогенераторов в помещениях, следует руководствоваться требованиями по обеспечению безопасности в соответствии с ГОСТ Р 54826–2011 (пункт 8.2.2).».

Пункт 5.11. Заменить слова: «для помещений» словами: «для нежилых помещений».

Второе перечисление. Исключить слова: «, площадь окна (оконного проема) должна определяться расчетом».

Дополнить раздел пунктами 5.12–5.16 в следующей редакции:

«5.12 Помещения, в которых размещаются теплогенераторы, должны быть оснащены средствами контроля загазованности по метану и оксиду углерода, подающие световой и звуковой сигналы при достижении в воздухе аварийных концентраций:

- 10 % от нижнего концентрационного предела распространения пламени (воспламенения) (НКПР) по метану;

- содержания в воздухе оксида углерода более 20 мг/м³ (1-й порог);

- содержания в воздухе оксида углерода более 100 мг/м³ (2-й порог).

Сигнализатор загазованности должен быть заблокирован с быстродействующим электромагнитным клапаном, отключающим подачу газа по сигналам датчиков загазованности по метану или 2-го порога по оксиду углерода.

Сигнализаторы загазованности необходимо применять в соответствии с ГОСТ Р ЕН 50194-1.

5.13 В многоквартирных жилых зданиях с поквартирными системами теплоснабжения 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 °С.

5.14 При поквартирном теплоснабжении с использованием теплогенераторов с открытой камерой сгорания (тип В) необходимо предусматривать в помещении установки теплогенератора систему вытяжной и приточной вентиляции, предотвращающий эффект «опрокидывания тяги» при включении теплогенератора и организацию дополнительного притока в объеме расчетного расхода воздуха, необходимого для горения.

5.15 При поквартирном теплоснабжении с использованием теплогенераторов с закрытой камерой сгорания (тип С), работа которых не влияет на воздушный баланс жилого дома, в помещении установки теплогенератора следует принимать систему вентиляции, предусмотренную для данного помещения в соответствии с СП 60.13330.

5.16 Для теплогенераторных тепловой мощностью до 100 кВт, предназначенных для теплоснабжения встроенных нежилых помещений общественного и коммерческого назначения, следует предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию в объеме 3-кратного воздухообмена, децентрализованно от систем общедомовой вентиляции.»

Раздел 6. Наименование. Изложить в новой редакции:

«6 Внутридомовые и внутриквартирные системы газопотребления»

Пункт 6.1. Изложить в новой редакции:

«6.1 Проектирование системы внутридомового газопотребления следует осуществлять в соответствии с СП 62.13330 и СП 402.1325800 с расчетом максимальных, средних часовых расходов и годовых объемов потребления газа на основании тепловых нагрузок на систему отопления по СП 60.13330 и горячего водоснабжения по СП 30.13330.

Расчет расхода газа для получения технических условий на присоединение по количеству и мощности присоединенных теплогенераторов не допускается.»

Пункт 6.3. Заменить слово: «газопотребляющего» на «газоиспользующего». Дополнить предложением в следующей редакции: «Диаметр подводящего к теплогенератору газопровода следует принимать на основании расчета, но не менее диаметра, указанного в паспорте.»

Пункт 6.4. Дополнить вторым абзацем в следующей редакции:

«Системы газопотребления жилого дома с поквартирным теплоснабжением в зависимости от нагрузки могут присоединяться к общим сетям газораспределения низкого или среднего давления в соответствии с СП 62.13330.»

Пункты 6.5, 6.6. Изложить в новой редакции:

«6.5 Счетчик газа следует размещать вне зоны тепло- и газовыделений, обеспечивая свободный доступ, удобство монтажа, обслуживания и ремонта.

6.6 Быстродействующий электромагнитный клапан следует устанавливать на входе газопровода в помещение установки теплогенератора, обеспечивая свободный к нему доступ.»

Пункт 6.7. Первый абзац. Исключить.

Второй абзац. Исключить слова: «и газовой плиты».

Пункт 6.9. Исключить.

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

Пункт 7.1. Изложить в новой редакции:

«7.1 Конструкция и размещение дымоотводов, дымоходов и воздуховодов проектируются в соответствии с применяемыми архитектурно-строительными решениями здания исходя из удобства их монтажа и обслуживания по требованиям СП 280.1325800. Воздуховоды должны обеспечивать подачу необходимого количества воздуха на горение, а дымоходы – надлежащее удаление продуктов сгорания в атмосферу.»

Пункт 7.2. Второе предложение. Изложить в новой редакции:

«Подача расчетного объема воздуха в эти помещения для обеспечения горения осуществляется посредством организации приточной вентиляции.».

Пункт 7.3. Заменить слово: «допускается» на «следует». Дополнить слово: «пристроенными» словом: «вертикальными».

Пункт 7.4. Первое перечисление. Заменить слово: «коаксиальным» на «вертикальным коаксиальным».

Третье перечисление. Дополнить слово: «газов» словом: «вертикальным».

Последний абзац. Дополнить слово: «стену» словами: «для вновь проектируемого и возводимого».

Пункт 7.5. Изложить в новой редакции:

«7.5 При реконструкции и капитальном ремонте системы теплоснабжения существующего жилого фонда городских поселений, вызванном экономической или технической невозможностью дальнейшей эксплуатации централизованного теплоснабжения, при технико-экономическом обосновании перехода на поквартирную систему с использованием теплогенераторов типа «С» следует использовать вертикальную систему дымоотвода с выбросом выше кровли. При технической невозможности использования такой системы дымоудаления, подтвержденной актом обследования строительных конструкций, допускается применение горизонтальной коаксиальной системы подачи воздуха на горение и удаления дымовых газов от каждого теплогенератора через фасадную стену жилых домов до 5 этажей с количеством квартир не более 100 с технико-экономическим расчетом.

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

Пункт 7.8. Заменить слова: «раздельного воздуховода» на «раздельного и коаксиального воздуховода внутри помещения»; «теплоизоляционная конструкция» на «теплоизоляция».

Пункт 7.10. Третий абзац. Изложить в новой редакции:

«При использовании дымоходов сборной конструкции из неметаллических материалов сборные элементы дымоходов и тройники соединений коллективного дымохода с дымоотводами должны быть изготовлены в заводских условиях.»

Пункт 7.11. Изложить в новой редакции:

«7.11 Дымоотводы и дымоходы должны иметь теплоизоляцию из негорючих материалов группы НГ. Толщина теплоизоляционного слоя должна рассчитываться исходя из условий обеспечения максимальной температуры на поверхности не выше 45 °С и температуры стенки дымохода в рабочем режиме выше температуры «точки росы» дымовых газов при самой низкой расчетной температуре наружного воздуха. При необеспечении последнего условия выбор мате-

риалов следует выполнять с учетом «влажного» и «сухого» условий эксплуатации, обусловленного возможностью конденсации водяных паров в продуктах сгорания.».

Раздел 8. Наименование. Изложить в новой редакции:

«8 Системы отопления»

Пункт 8.8. Исключить второе предложение.

Пункт 8.10. Заменить слова: «На вводе подающего и обратного трубопроводов» на «На подающем и обратном трубопроводах».

Исключить слова: «(предохранительным клапаном, расширительным баком, и т.д.)».

Пункт 8.12. Исключить.

Пункты 8.15–8.20. Исключить.

Раздел 9. Наименование. Изложить в новой редакции:

«9 Водоснабжение и водоотведение»

Пункт 9.1. Заменить слово: «водопровода» на «холодного и горячего водоснабжения». Исключить слова: «и горячего водоснабжения».

Пункт 9.2. Заменить слова: «должны быть предусмотрены ввод водопровода для снабжения» на «должен быть предусмотрен трубопровод системы водоснабжения для обеспечения».

Пункт 9.4. Заменить слово: «водопровода» на «трубопровода системы водоснабжения».

Пункт 9.5. Заменить слова: «водопроводной воды» на «трубопровода системы водоснабжения».

Пункт 9.9. Заменить слово: «канализации» на «водоотведения».

Пункт 9.10. Заменить слова: «водопроводных и канализационных трубопроводов» на «трубопроводов системы водоснабжения и водоотведения».

Пункт 9.11. Заменить слово: «канализации» на «системе водоотведения».

Дополнить раздел пунктом 9.12 в следующей редакции:

«9.12 При использовании конденсационных теплогенераторов следует предусматривать портативные устройства нейтрализации кислотности конденсационных стоков, удаляемых в систему водоотведения, до водородных показателей, соответствующих СанПиН 2.1.5.980, поставляемые в порядке дополнительной опции.».

10 Электроснабжение и автоматизация

Пункт 10.3. Изложить в новой редакции:

«10.3 Установку устройств защитного отключения следует выполнять в соответствии с [2], СП 256.1325800, СП 484.1311500.».

Пункт 10.4. Исключить.

Пункты 10.7, 10.8. Исключить.

Пункт 10.12. Исключить.

Пункт 10.16. Исключить слова: «, а также установку дополнительного оборудования (комплексного модуля энергосбережения)».

11 Строительство, монтаж и эксплуатация

Пункт 11.11. Второе предложение. Дополнить слово: «включая» словом: «электромагнитные».

Свод правил дополнить приложением А в следующей редакции:

«Приложение А

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

А.1 Для обеспечения максимальной эффективности и работоспособности коаксиальных систем дымоудаления, для теплогенераторов поквартирных 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 Температура «точки росы» газового топлива в зависимости от коэффициента избытка воздуха определяется по формуле

$$t_p = -15,5 \cdot \ln(\alpha) + 59,344, \quad (\text{А.1})$$

где α – коэффициент избытка воздуха.

При проектировании систем дымоудаления расчетную температуру продуктов сгорания на выходе из системы следует обеспечить на 5 °С 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 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 модулируемых вентиляторов – 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 поквартирного теплоснабжения 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.

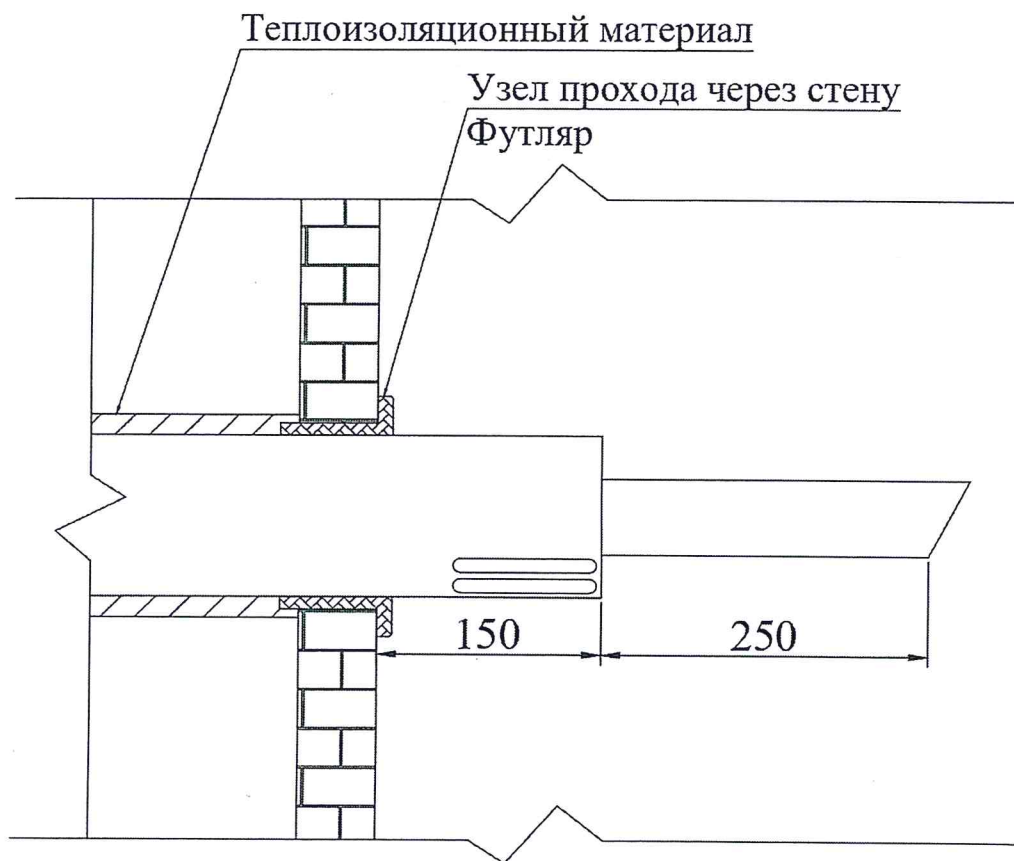


Рисунок А.1 – Конструкция оголовка индивидуальной коаксиальной системы дымоудаления

Таблица А.1 – Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 80 °С для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами

Температура наружного воздуха, °С	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 °С для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами

Температура наружного воздуха, °С	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

Т а б л и ц а А.3 – Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 90 °С для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами

Температура наружного воздуха, °С	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

Т а б л и ц а А.4 – Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 95 °С для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами

Температура наружного воздуха, °С	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

Т а б л и ц а А.5 – Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 100 °С для теплогенераторов с немодулируемыми вентиляторами

Температура наружного воздуха, °С	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

Т а б л и ц а А.6 – Расчет температур продуктов сгорания для температуры уходящих газов 80 °С для теплогенераторов с модулируемыми вентиляторами

Температура наружного воздуха, °С	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
–4	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

Библиографическая ссылка [3]. Исключить.

Дополнить библиографическими ссылками [5], [6] в следующей редакции:

«[5] Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 190-ФЗ «О теплоснабжении»

[6] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе»».