СВОД ПРАВИЛ

УСТАНОВКИ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРНЫЕ МОЩНОСТЬЮ ДО 360 кВт, ИНТЕГРИРОВАННЫЕ В ЗДАНИЯ

Правила проектирования и устройства

Boiler rooms integrated in building by general power to 360 kW. Rules of planning and device

ОКС 91.140.20*

* Письмом Минстроя РФ от 06.09.2022 г. N 18217-ОГ/16 разъясняется, что "В коде ОКС СП 281.1325800.2016 допущена опечатка". Следует читать: **91.140.10**, здесь и далее. - Примечание изготовителя базы данных.

Дата введения 2017-06-17

Предисловие

Сведения о своде правил

1 ИСПОЛНИТЕЛЬ - Общество с ограниченной ответственностью ООО "СанТехПроект"

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 16 декабря 2016 г. N 949/пр и введен в действие с 17 июня 2017 г.

5 ЗАРЕГИСТРИРОВАН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

ВНЕСЕНЫ: Изменение N 1, утвержденное и введенное в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 30 мая 2022 г. N 430/пр с 30.05.2022; Изменение № 2, утвержденное и введенное в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 15 мая 2024 г. № 326/пр с 16.06.2024

Изменения N 1, 2 внесены изготовителем базы данных по тексту М.: ФГБУ "РСТ", 2022; М.: ФГБУ "РСТ", 2024

Введение

Настоящий свод правил разработан в целях обеспечения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений" с учетом требований федеральных законов от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях

пожарной безопасности", от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", постановления Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. № 870 "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления".

Свод правил разработан впервые и содержит правила проектирования, строительства и эксплуатации автономных теплогенераторных теплопроизводительностью до 360 кВт, получающих все большее распространение, особенно в малых городских и сельских населенных пунктах, как для жилой, так и для социальной и производственной сфер.

Настоящий свод правил разработан ООО "СанТехПроект" (канд. техн. наук А.Я.Шарипов, инж. А.С.Богаченкова, инж. И.Д.Монастыренко, инж. Н.А.Александрович), ФГБОУ ВПО "МГСУ" (д-р техн. наук, проф. П.А.Хаванов, канд. техн. наук В.А.Жила), ПКБ ООО "Теплоэнергетика" (канд. техн. наук Е.Л.Палей).

Изменение № 2 выполнено авторским коллективом ФАУ "ФЦС" (руководитель разработки - канд. техн. наук О.А.Король, исполнители - Д.С.Визерский, Д.А.Кирушок, А.А.Бусахин).

(Измененная редакция, Изм. № 2).

1 Область применения

1.1 Настоящий свод правил устанавливает общие правила проектирования вновь строящихся и реконструируемых автономных теплогенераторных общей тепловой мощностью до 360 кВт включительно, интегрированных в здания и предназначенных для теплоснабжения систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения зданий и сооружений.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на проектирование теплогенераторных:

- с электрическими котлами;
- котлами-утилизаторами;
- со специализированными видами теплогенераторов для технологических целей;
- систем с индивидуальным теплогенератором тепловой мощностью до 100 кВт включительно (проектируемых по СП 282.1325800);
- автономных источников теплоснабжения тепловой мощностью более 360 кВт.

Раздел 1 (Измененная редакция, Изм. № 2).

2 Нормативные ссылки

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 9544-2015 Арматура трубопроводная. Нормы герметичности затворов

ГОСТ 17356-89 Горелки газовые, жидкотопливные и комбинированные. Термины и определения

ГОСТ 21204-97 Горелки газовые промышленные. Общие технические требования

ГОСТ 23172-78 Котлы стационарные. Термины и определения

ГОСТ 30735-2001 Котлы отопительные водогрейные теплопроизводительностью от 0,1 до 4,0 МВт. Общие технические условия

ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.740-2023 Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и объем газа. Методика (метод) измерений с применением турбинных, ротационных и вихревых расходомеров и счетчиков

ГОСТ Р 51733-2001 Котлы газовые центрального отопления, оснащенные атмосферными горелками, номинальной тепловой мощностью до 70 кВт. Требования безопасности и методы испытаний

ГОСТ Р 53865-2019 Системы газораспределительные. Термины и определения

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

ГОСТ Р 56288-2014 Конструкции оконные со стеклопакетами легкобрасываемые для зданий. Технические условия.

ГОСТ Р 58095.0-2018 Системы газораспределительные. Требования к сетям газопотребления. Часть 0. Общие положения

ГОСТ Р ИСО 6707-1 Здания и сооружения. Общие термины
СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы (с изменением № 1)
СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)
СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности (с изменениями № 1, № 2)
СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования
СП 30.13330.2020 "СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий" (с изменениями № 1, № 2, № 3)
СП 33.13330.2012 "СНиП 2.04.12-86 Расчет на прочность стальных трубопроводов" (с изменениями № 1, № 2)
СП 51.13330.2011 "СНиП 23-03-2003 Защита от шума" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)
СП 52.13330.2016 "СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение" (с изменениями № 1, № 2)
СП 60.13330.2020 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха" (с изменениями № 1, № 2)
СП 61.13330.2012 "СНиП 41-03-2003 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов" (с изменениями № 1, № 2)
СП 62.13330.2011 "СНиП 42-01-2002 Газораспределительные системы" (с изменениями № 1, № 2, № 3, № 4)
СП 131.13330.2020 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология" (с изменениями № 1, № 2)
СП 282.1325800.2023 Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства
СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования
СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
СП 510.1325800.2022 Тепловые пункты и системы внутреннего теплоснабжения
СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
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.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3 Термины и определения

В настоящем своде правил применены термины по ГОСТ 17356, ГОСТ 23172, ГОСТ Р ИСО 6707-1, ГОСТ Р 53865, а также следующие термины с соответствующими определениями:

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.1 теплогенератор: Устройство, предназначенное для выработки тепловой энергии за счет сжигания органического топлива.

3.2 теплогенераторная: Помещение, модуль, модульное здание с размещенным в нем теплогенератором и вспомогательным оборудованием.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3 встроенная теплогенераторная: Помещение, размещенное в пределах основного здания, частично или полностью выделенное ограждающими конструкциями по всей его высоте, длине и ширине или части высоты, длины и ширины.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.4 крышная теплогенераторная: Теплогенераторная, располагаемая (размещаемая) непосредственно на покрытии здания или на специально устроенном основании над покрытием.

3.5 пристроенная теплогенераторная: Теплогенераторная, размещаемая с примыканием к основному зданию, имеющая с ним одну (или более) общую капитальную стену и связанная с основным зданием общими инженерными сетями и сооружениями.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.6 воздуховод: Канал или трубопровод прямоугольного или круглого сечения, служащий для подачи к теплогенератору воздуха для горения, забираемого снаружи здания.

3.7 теплопроизводительность: Количество теплоты, передаваемое теплоносителю в единицу времени.

3.8 тепловая мощность: Количество теплоты, образующееся в единицу времени в результате сжигания природного топлива.

3.9 блочно-модульная теплогенераторная: Теплогенераторная полной заводской готовности, размещаемая вне зданий в модулях или модульных зданиях.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3.10 теплогенераторная наружного обслуживания: Блочно-модульная теплогенераторная без обслуживаемого внутреннего пространства.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3.11 конденсационный теплогенератор: Теплогенератор, в котором используется скрытая теплота парообразования дымовых газов для выработки дополнительной тепловой энергии за счет конденсации водяных паров в встроенных в теплогенератор устройствах; при этом температура уходящих дымовых газов находится ниже "точки росы".

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

3.12 энергетическая эффективность теплогенераторной: Показатель, характеризующий удельный расход энергетических ресурсов (топлива, электроэнергии, воды) на единицу отпущенной потребителю тепловой энергии.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

4 Общие положения

4.1 Проект теплогенераторной общей тепловой мощностью до 360 кВт может быть разработан как проект самостоятельного объекта капитального строительства или в составе проектной документации основного здания в соответствии с требованиями [1]. Общие требования к проектированию теплогенераторных следует принимать аналогичными требованиям к котельным,

изложенным в СП 4.13130.2013 (подраздел 6.9).

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.2 Проектирование теплогенераторной общей тепловой мощностью до 360 кВт должно осуществляться в соответствии с порядком, установленным [1], с учетом положений [8]. Теплогенераторные наружного обслуживания допускается относить к наружным установкам.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.3 Вид топлива, на котором работает теплогенераторная, и способ его доставки должен оформлять заказчик в установленном порядке в виде получения технических условий на присоединение к сетям инженерно-технического обеспечения в соответствии с [7], [8].

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.4 По условиям размещения теплогенераторные подразделяют на встроенные, пристроенные и крышные. Выбор размещения определяется заданием на проектирование.

4.5 По назначению теплогенераторные подразделяют:

на отопительные - для обеспечения тепловой энергией систем отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения;

отопительно-производственные - для обеспечения тепловой энергией систем отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения и технологического теплоснабжения;

производственные - для обеспечения тепловой энергией систем технологического теплоснабжения.

4.6 Теплогенераторные по надежности отпуска тепловой энергии потребителям подразделяют на теплогенераторные первой и второй категорий. К первой категории относятся теплогенераторные являющиеся единственным источником тепловой энергии для потребителей первой категории, не имеющих подключений к резервным источникам тепловой энергии. Для таких теплогенераторных допускается установка электрических резервных источников для собственных нужд. Ко второй категории - остальные теплогенераторные. Категория потребителей устанавливается в задании на проектирование.

4.7 Для теплогенераторных следует предусматривать возможность управления и эксплуатации оборудования без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

4.8 Расчетная теплопроизводительность теплогенераторных определяется заданием на проектирование как сумма:

- расчетных часовых расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование (максимальные тепловые нагрузки) и средних часовых расходов на горячее водоснабжение;

- расчетных нагрузок на технологические нужды (при наличии);

- при определении расчетной производительности теплогенераторной должны учитываться (при необходимости) расходы тепловой энергии на собственные нужды.

4.9 Тепловая мощность теплогенераторной определяется суммой расчетных часовых расходов тепловой энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование (максимальные тепловые нагрузки), средних часовых расходов на горячее водоснабжение, расчетных нагрузок на технологические нужды (при наличии) и расходов тепловой энергии на собственные нужды.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.10 Тепловые нагрузки для расчета и выбора оборудования теплогенераторной следует определять для обеспечения устойчивой работы при трех режимах:

- максимального - при температуре наружного воздуха в наиболее холодную пятидневку;
- среднего - при средней температуре наружного воздуха холодного месяца;
- минимального, летнего - при минимальной нагрузке горячего водоснабжения.

4.11 При отсутствии проектной документации на объекты потребления тепловой энергии для расчета производительности теплогенераторной и выбора оборудования ориентировочные нагрузки допускается принимать по приложению А.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

4.12 (Исключен, Изм. № 2).

4.13 (Исключен, Изм. № 2).

4.14 (Исключен, Изм. № 2).

5 Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям теплогенераторных

5.1 При проектировании зданий и помещений теплогенераторных следует руководствоваться требованиями нормативных документов, распространяющихся на здания и сооружения, для которых теплогенераторные предназначены, и требованиями пожарной безопасности в соответствии с [5] и СП 4.13130 применительно к требованиям к котельным.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.2 (Исключен, Изм. № 2).

5.3 (Исключен, Изм. № 2).

5.4 Встроенные и пристроенные теплогенераторные следует проектировать с применением теплогенераторов, работающих на газообразном, жидком и твердом топливе, крышные теплогенераторные - на газообразном топливе.

5.5 Для теплоснабжения производственных и складских зданий допускается использование пристроенных, встроенных и крышных теплогенераторных.

Блочно-модульные теплогенераторные, в том числе теплогенераторные наружного обслуживания, допускается использовать в качестве крышных теплогенераторных и наружных установок с учетом требований пожарной безопасности.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.6 (Исключен, Изм. № 2).

5.7 (Исключен, Изм. № 2).

5.8 (Исключен, Изм. № 2).

5.9 (Исключен, Изм. № 2).

5.10 (Исключен, Изм. № 2).

5.11 (Исключен, Изм. № 2).

5.12 (Исключен, Изм. № 2).

5.13 Для теплоснабжения жилых зданий допускается устройство пристроенных теплогенераторных и крышных теплогенераторных, в том числе блочно-модульных. Размещение крышной теплогенераторной непосредственно на перекрытии, ограждающем жилое помещение, не допускается (перекрытие жилого помещения не может служить основанием пола теплогенераторной).

Смежные помещения могут примыкать к крышной теплогенераторной не более чем с двух сторон.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.14 (Исключен, Изм. № 2).

5.15 Для теплоснабжения общественных, административных и бытовых зданий допускается проектирование встроенных, пристроенных теплогенераторных, а также крышных и отдельностоящих теплогенераторных, в том числе в блочном исполнении.

Размещение пристроенной теплогенераторной со стороны входного вестибюля здания не допускается.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.16 (Исключен, Изм. № 2).

5.17 (Исключен, Изм. № 2).

5.18 Размещение встроенных и крышных теплогенераторных на перекрытии или совмещенном покрытии, ограждающем помещения с массовым пребыванием людей (фойе и зрительные залы, торговые помещения магазинов, залы столовых, ресторанов, кафе, раздевалы, помещения бань и др.), не допускается.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.19 Допускается строительство теплогенераторных с каскадным размещением теплогенераторов в блочно-модульном исполнении.

5.20 Выходы из встроенных, пристроенных и крышных теплогенераторных следует предусматривать с учетом СП 1.13130, СП 4.13130.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.21 В помещениях теплогенераторных, в которых находятся теплогенераторы, следует предусматривать легкобросываемые ограждающие конструкции (ЛСК), площадь которых определяется расчетом. В качестве ЛСК следует использовать оконные проемы с оконными конструкциями по ГОСТ Р 56288.

При отсутствии расчетных данных площадь ЛСК определяют в соответствии с СП 4.13130.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.22 Пол встраиваемых теплогенераторных, а также крышных теплогенераторных должен иметь гидроизоляцию; высоту гидроизоляции следует определять максимальным объемом теплоносителя, одновременно возможным к аварийному разливу, но не менее 10 см.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.23 В теплогенераторных с постоянным присутствием обслуживающего персонала следует предусматривать шкаф для хранения одежды, место для приема пищи.

В теплогенераторных с постоянным присутствием обслуживающего персонала, интегрированных в жилые здания, следует предусматривать санитарный узел.

Необходимость наличия санитарного узла в теплогенераторных без постоянного присутствия обслуживающего персонала, интегрированных в жилые здания, определяется в соответствии с требованиями градостроительного проектирования и санитарно-эпидемиологическими требованиями к доступности общественных уборных.

В теплогенераторных, интегрированных в общественные здания и сооружения, производственные здания, сооружения промышленных и сельскохозяйственных предприятий, санитарный узел следует предусматривать с учетом требований к расстояниям до санитарного узла нормативных документов, распространяющихся на здания и сооружения, в которые теплогенераторные интегрированы.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.24 (Исключен, Изм. № 2).

5.25 К пристроенным теплогенераторным следует предусматривать проезды с твердым покрытием и площадки для разворота механизмов для сборки и разборки оборудования или блока.

5.26 Внутренние поверхности стен встроенных, пристроенных и крышных теплогенераторных должны быть окрашены влагостойкими красками, допускающими легкую очистку.

5.27 Размещение теплогенераторов и вспомогательного оборудования в теплогенераторной (расстояние между теплогенераторами и строительными конструкциями, размеры проходов), а также устройство площадок и лестниц для обслуживания оборудования необходимо предусматривать в соответствии с паспортами и инструкциями по эксплуатации теплогенераторов и вспомогательного оборудования и должно обеспечивать свободный доступ при техническом обслуживании и демонтаже.

5.28 (Исключен, Изм. № 2).

5.29 Для монтажа оборудования следует использовать двери и окна помещения теплогенераторной. Если габариты оборудования превышают размеры дверей, необходимо предусматривать монтажные проемы или ворота в стенах, при этом размеры монтажного проема и ворот должны быть на 0,2 м больше габарита наиболее крупного оборудования или блока трубопроводов.

5.30 Крепление оборудования интегрированных теплогенераторных непосредственно к несущим и ограждающим конструкциям основного здания не допускается. Для встроенных и крышных теплогенераторных следует предусматривать технологическое оборудование, статические и динамические нагрузки которого позволяют устанавливать его без фундаментов.

Для теплогенераторных наружного обслуживания следует принимать основание, выступающее за габариты теплогенераторной не менее чем на 1 м со сторон обслуживания теплогенераторного оборудования, и не менее чем на 0,5 м с остальных сторон, а для блочно-модульных теплогенераторных - не менее чем на 0,5 м с каждой из сторон.

При этом строительные, технологические решения встроенных и крышных теплогенераторных должны обеспечить уровни вибраций и структурных шумов, не превышающие допустимых значений (СанПиН 1.2.3685), что должно быть подтверждено акустическими расчетами.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

5.31 (Исключен, Изм. № 2).

5.32 Высоту помещения теплогенераторной следует определять условиями обеспечения свободного доступа к выступающим частям эксплуатируемого оборудования. Расстояние по вертикали от верха обслуживаемого оборудования до низа выступающих строительных конструкций (в свету) должно быть не менее 1 м. При этом минимальная высота помещения теплогенераторной от отметки чистого пола до низа выступающих конструкций перекрытия (в свету) должна быть не менее 2,5 м.

5.33 Для здания с теплогенераторной проектными решениями должна быть предусмотрена возможность замены теплогенераторного оборудования.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

6 Требования к основному и вспомогательному оборудованию теплогенераторных

6.1 Для теплогенераторных могут использоваться:

- теплогенераторы с температурой нагрева воды не более 15°C;

- теплогенераторы для выработки пара с избыточным давлением не более 0,07 МПа, удовлетворяющие условию:

$$(t_{\text{нт}} - 100) \cdot V \leq 100 \text{ для каждого теплогенератора,}$$

где $t_{\text{нт}}$ - температура насыщенного пара при рабочем давлении, °С,

V - водяной объем теплогенератора, м³.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.2 В теплогенераторных следует использовать теплогенераторы полной заводской готовности в комплекте с блочными горелочными устройствами, со встроенной автоматикой управления, приборами контроля, устройствами обеспечения безопасности.

6.3 В теплогенераторных следует использовать горелочные устройства с наименьшей эмиссией вредных выбросов (ΔAW_{NOx}) и минимальными шумовыми характеристиками.

6.4 Технические характеристики теплогенераторов (производительность, коэффициент полезного действия, аэродинамические и гидравлические сопротивления, эмиссия вредных выбросов, шумовые характеристики, нагрузочный вес и т.д.) следует принимать согласно паспортным данным на соответствующие котлы с учетом требований ГОСТ 30735, ГОСТ Р 51733, ГОСТ Р 54826. Оборудование, не имеющее указанных данных, применять не следует.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.5 Комплектуемое оборудование и материалы теплогенераторных должны иметь сертификаты соответствия требованиям норм и стандартов Российской Федерации, а в необходимых случаях, и разрешение Росстандарта на применение.

6.6 Все основное и вспомогательное оборудование, запорная и регулирующая арматура, приборы и средства контроля и регулирования должны иметь технический паспорт, инструкции по монтажу и эксплуатации.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.7 Количество устанавливаемых в интегрированной теплогенераторной теплогенераторов (котлов) и их единичную тепловую мощность следует выбирать по расчетной теплопроизводительности для потребителей с нормируемым отпуском тепла в соответствии с 4.9, проверяя устойчивость работы при трех режимах в соответствии с 4.10, при этом в случае выхода из строя наибольшего по теплопроизводительности котла оставшиеся должны обеспечить отпуск тепла для нужд отопления и вентиляции в количестве, необходимом для поддержания температуры в соответствии с СП 60.13330.2020 (пункт 5.2), и горячего водоснабжения.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.8 Конструктивное исполнение теплогенераторов должно обеспечивать удобство обслуживания и быстрого ремонта отдельных узлов и деталей.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.9 В теплогенераторных допускается применять зависимую или независимую схему присоединения потребителей тепловой энергии.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.10 Производительность проточных водоподогревателей для систем отопления, вентиляции и кондиционирования следует определять по максимальным расходам теплоты на отопление, вентиляцию и кондиционирование. Количество проточных подогревателей должно быть не менее двух. При этом при выходе из строя одного из них оставшиеся должны обеспечить отпуск теплоты в режиме самого холодного месяца. Для систем отопления, вентиляции, кондиционирования, не допускающих перерывов в подаче теплоты, следует предусматривать установку резервного подогревателя.

6.11 Производительность проточных водоподогревателей для систем горячего водоснабжения следует определять по максимальному расходу теплоты на горячее водоснабжение. Количество проточных подогревателей должно быть не менее двух. При этом каждый из них должен быть рассчитан на отпуск теплоты на горячее водоснабжение в режиме среднего расхода теплоты.

6.12 Для систем горячего водоснабжения допускается применение емкостных водоподогревателей с использованием их в качестве баков-аккумуляторов горячей воды.

Количество, производительность и тип теплообменников в теплогенераторной следует принимать в соответствии с СП 510.1325800.

Допускается для систем горячего водоснабжения применять емкостные водоподогреватели с использованием их в качестве баков-аккумуляторов горячей воды.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.13 Производительность проточных подогревателей для технологических установок следует определять по максимальному расходу теплоты на технологические нужды с учетом коэффициента одновременности потребления теплоты различными технологическими потребителями. Количество подогревателей должно быть не менее двух. При этом при выходе из строя одного из них оставшиеся должны обеспечить отпуск теплоты технологическим потребителям, не допускающим перерывов в подаче теплоты.

В теплогенераторных следует применять водо-водяные горизонтальные секционные кожухотрубные или пластинчатые подогреватели.

6.14 В теплогенераторных следует устанавливать следующие группы насосов:

- при независимой (двухконтурной) схеме:

сетевые насосы первичного контура для подачи воды от теплогенераторов к подогревателям отопления, вентиляции и горячего водоснабжения,

сетевые насосы систем отопления (насосы вторичных контуров),

сетевые (циркуляционные) насосы систем горячего водоснабжения;

- при зависимой (одноконтурной) схеме:

сетевые насосы систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения,

рециркуляционные насосы горячего водоснабжения.

6.15 При выборе насосов, указанных в 6.14 следует принимать:

- подачу насосов первичного контура $G_{до}$, м³/ч, вычисляемую по формуле

$$G_{до} = \frac{3,6(Q_{оmax} + Q_{hmax} + Q_{vmax})}{(\tau_1 - \tau_2)c} 10^{-3}, \quad (6.1)$$

где $Q_{оmax}$ - максимальный расход теплоты на отопление при t_o , Вт;

Q_{vmax} - максимальный расход теплоты на вентиляцию при t_o , Вт;

Q_{hmax} - максимальный расход теплоты на горячее водоснабжение в сутки наибольшего водопотребления в отопительный период, Вт;

τ_1 - температура греющей воды на выходе из теплогенераторов, °С;

τ_2 - температура обратной воды на входе в теплогенератор, °С;

c - удельная теплоемкость воды, принимаемая в расчетах равной 4,187 кДж/(кг·°C).

Примечание - Напор насосов первичного контура принимают не менее чем на 20 кПа, но не менее чем на 10% более суммы потерь давления в трубопроводах от теплогенераторов до подогревателя, в подогревателе и в теплогенераторе.

- подачу насосов вторичного контура G_o , м³/ч, вычисляемую по формуле

$$G_o = \frac{3,6(Q_{do} + Q_{vmax})}{(t_1 - t_2)c} 10^{-3}, \quad (6.2)$$

где t_1 - температура воды в подающем трубопроводе системы отопления при расчетной температуре наружного воздуха для проектирования отопления, °C;

t_2 - температура воды в обратном трубопроводе системы отопления, °C.

Примечание - Напор насосов вторичного контура принимают не менее чем на 20 кПа, но не менее чем на 10% более суммы потерь давления в системе отопления.

- подачу сетевых насосов горячего водоснабжения G_{dhmax} , м³/ч, вычисляемую по формуле

$$G_{dhmax} = \frac{360Q_{hmax}}{(t_1 - t_2)c} 10^{-3}. \quad (6.3)$$

Примечание - Напор насосов горячего водоснабжения принимают не менее чем на 20 кПа, но не менее чем на 10% более суммы потерь давления в трубопроводах от теплогенераторов до подогревателя горячего водоснабжения, в подогревателе и в теплогенераторе.

- подачу циркуляционных насосов горячего водоснабжения (в размере 10% расчетного расхода воды на горячее водоснабжение) G_{zbmax} , м³/ч, вычисляемую по формуле

$$G_{zb} = 0,1G_{dhmax}, \quad (6.4)^*$$

* Формула соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

где G_{dhmax} - максимальный часовой расход воды на горячее водоснабжение, вычисляемый по формуле

$$G_{dhmax} = \frac{3,6Q_{hmax}}{(t_{h1} - t_{h2})c} 10^{-3}, \quad (6.5)$$

где t_{h1} - температура горячей воды, °C;

t_{h2} - температура холодной воды, °C.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

6.16 (Исключен, Изм. № 2).

6.17 Для компенсации увеличения объема воды в системе при ее нагревании и частичной компенсации утечек в теплогенераторных рекомендуется предусматривать расширительные баки диафрагменного типа:

- для системы отопления и вентиляции;

- системы теплогенераторов (первичного контура);

- системы горячего водоснабжения с объемными баками накопителями.

7 Водоподготовка и водно-химический режим*

* Измененная редакция, Изм. № 2.

7.1 Водно-химический режим работы теплогенераторных должен обеспечивать работу теплогенераторов, теплоиспользующего оборудования и трубопроводов без коррозионных повреждений и отложений накипи и шлама на внутренних поверхностях.

7.2 Технологию обработки воды следует выбирать в зависимости от требований к качеству питательной воды теплогенераторов, воды для систем теплоснабжения и горячего водоснабжения, качества исходной воды и количества и качества отводимых сточных вод в соответствии с СанПиН 2.1.3684.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.3 Качество воды для водогрейных теплогенераторов должно соответствовать техническим характеристикам оборудования.

Качество воды для систем горячего водоснабжения должно отвечать санитарным нормам СанПиН 1.2.3685, СанПиН 2.1.3684.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.4* Качество питательной воды паровых теплогенераторов с избыточным давлением пара не более 0,07 МПа с естественной циркуляцией должно отвечать следующим требованиям:

- жесткость общая	≤ 20 мкг-экв/л;
- содержание растворенного кислорода	≤ 50 мг/л;
- прозрачность по шрифту	≥ 30 см;
- значение pH (при 25°C)	8,5-10,5;
- содержание соединений железа в пересчете на Fe	$\leq 0,3$ мг/л.

* Согласно письму Минстроя от 06.05.2019 г. N 17410-ОГ/08 во втором перечислении п.7.4 допущена опечатка. - Примечание изготовителя базы данных.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.5 В качестве источника водоснабжения для теплогенераторных следует использовать хозяйственно-питьевой водопровод.

7.6 В теплогенераторных с водогрейными теплогенераторами при закрытых системах теплоснабжения и отсутствии тепловых сетей допускается не предусматривать установку водоподготовки, если обеспечивается первоначальное и аварийное заполнение систем отопления и контуров циркуляции котлов химически обработанной водой или конденсатом, а также, если используемая вода отвечает требованиям предприятия-изготовителя.

7.7 Для защиты систем теплоснабжения и отопительного оборудования от коррозии и отложений накипи следует использовать химически обработанную воду.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.8 Магнитную обработку воды для систем горячего водоснабжения следует предусматривать при соблюдении следующих требований:

- жесткость общая исходной воды	не более 10 мг-экв/л;
- содержание железа в пересчете на Fe	не более 0,3 мг/л;
- содержание кислорода	≤ 3 мг/л;
- сумма значений содержания хлоридов и сульфатов	≥ 50 мг/л.

7.9 Напряженность магнитного поля в рабочем зазоре электромагнитных аппаратов не должна превышать $159 \cdot 10^3$ А/м. В случае применения электромагнитных аппаратов необходимо предусматривать контроль напряженности магнитного поля по силе тока.

7.10 Обработку воды для систем горячего водоснабжения предусматривать не требуется, если исходная вода в теплогенераторной отвечает следующим показателям качества:

- содержание железа в пересчете на Fe	$\leq 0,3$ мг/л;
- индекс насыщения карбонатом кальция при 60°C	$J \leq 0,5$;
- карбонатная жесткость	$\leq 4,0$ мг-экв/л.

8 Требования к организации топливоснабжения

8.1 Виды топлива, нормативы запаса топлива для теплогенераторных устанавливаются исходя из местных условий топливного баланса муниципальных образований субъектов Российской Федерации и [19] с учетом условий размещения теплогенераторных в соответствии с разделом 5.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.2 Для встроенных и пристроенных теплогенераторных на твердом или жидком топливе следует предусматривать склад топлива, расположенный вне помещения теплогенераторной и отапливаемых зданий.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.3 (Исключен, Изм. № 2).

8.4 Склад хранения твердого топлива следует предусматривать крытый неотапливаемый.

8.5 Для жидкого топлива встроенных и пристроенных теплогенераторных при необходимости его подогрева в наружных емкостях применяют теплоноситель этих же теплогенераторных.

8.6 Для встроенных и пристроенных теплогенераторных вместимость расходного бака, устанавливаемого в помещении теплогенераторной, не должна превышать значений, установленных СП 4.13130.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.7 Проектирование, строительство и эксплуатация сети газопотребления, в том числе газопроводов и пунктов редуцирования газа, теплогенераторных должны осуществляться в соответствии с СП 62.13330, СП 4.13130, [8], [12], [20] и настоящим сводом правил.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.8 (Исключен, Изм. № 2).

8.9 (Исключен, Изм. № 2).

8.10 (Исключен, Изм. № 2).

8.11 (Исключен, Изм. № 2).

8.12 (Исключен, Изм. № 2).

8.13 (Исключен, Изм. № 2).

8.14 Для отключения от действующего газопровода теплогенераторов или участков газопроводов с неисправной газовой арматурой, которые эксплуатируются с утечками газа, после отключающей запорной арматуры в теплогенераторной следует предусматривать установку заглушек на время ремонта.

8.15 Внутренние диаметры газопроводов необходимо определять расчетом из условия обеспечения газопотребления в часы максимального потребления газа.

Диаметр газопровода d , см, вычисляют по формуле

$$d = 36,238 \cdot 10^{-3} \sqrt{\frac{Q(273+t)}{p_m v}}, \quad (8.1)^*$$

где Q - расход газа, м³/ч, при температуре 20°C и давлении 0,10132 МПа (760 мм рт.ст.);

t - температура газа, °C;

p_m - среднее давление газа на расчетном участке газопровода, кПа;

v - скорость движения газа, м/с.

* Формула и экспликация к ней соответствуют оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

8.16 При гидравлическом расчете надземных и внутренних газопроводов следует принимать скорость движения газа не более 7 м/с для газопроводов низкого давления и 15 м/с - для газопроводов среднего давления.

8.17 Вводы газопроводов следует предусматривать непосредственно в помещения, где установлены теплогенераторы, или в коридоры.

Вводы газопроводов в здания промышленных предприятий и другие здания производственного характера следует предусматривать непосредственно в помещение, где находятся теплогенераторы или в смежное с ним помещение при условии соединения этих помещений открытым проемом. При этом воздухообмен в смежном помещении должен быть не менее трехкратного в час.

Не допускается прокладывать газопроводы в подвалах, лифтовых помещениях, вентиляционных камерах и шахтах, помещениях мусоросборников, трансформаторных подстанций, распределительных устройств, машинных отделениях, складских помещениях, относящихся по взрывной и взрывопожарной опасности к категориям А и Б.

8.18 (Исключен, Изм. № 2).

8.19 (Исключен, Изм. № 2).

8.20 При выборе пункта редуцирования газа должны учитываться параметры природного газа, его температура, влажность и температура точки росы выпадения конденсата при редуцировании.

При повышенной влажности газа и высокой температуре точки росы следует применять пункт редуцирования газа с отоплением, независимо от наружной температуры, на которую рассчитана эксплуатация оборудования пункта редуцирования газа.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.21 Подземный подводный стальной газопровод непосредственно у здания следует оборудовать цокольным вводом с установкой на нем на высоте не более 1,8 м от поверхности земли отключающего устройства с изолирующим фланцем.

Допускается устанавливать отключающее устройство на надземном или подземном (в колодце) газопроводе снаружи здания при удалении его не более 100 м от здания.

8.22 При вводе в теплогенераторную газопровода от отдельно стоящего пункта редуцирования газа, оборудованного узлом учета газа до входа в помещение теплогенераторной, следует устанавливать запорное устройство с ручным приводом.

Внутри помещения следует предусматривать: продувочное устройство с краном для отбора проб газа, быстродействующий электромагнитный клапан, сблокированный с системами сигнализации загазованности по метану (CH_4) и монооксиду углерода (CO), пожарной сигнализацией.

Предусматривать продувочное устройство до прибора учета не допускается.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.23 При размещении газорегуляторных установок (ГРУ) в помещении теплогенераторной оснащение ввода газопровода в газорегуляторных установках (ГРУ) следует предусматривать в соответствии с требованием 8.22.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.24 Подключение к газопроводу, предназначенному для газоснабжения теплогенераторной после отключающего устройства на вводе других потребителей газа, не допускается.

8.25 Необходимость установки отключающего устройства на выходе газопровода из пункта редуцирования газа и место его установки определяются проектной организацией с учетом особенностей газопотребляющего объекта.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.26 Крепление газопровода до ввода в помещение теплогенераторных должно быть осуществлено с использованием шумопоглощающих прокладок по металлическим кронштейнам.

8.27 При прокладке газопровода по наружным стенам жилого здания до ввода в пристроенную или крышную теплогенераторную должны предусматриваться технические решения, исключающие возникновение шума от движения газа по трубопроводу.

8.28 (Исключен, Изм. № 2).

8.29 Прокладка вертикального участка газопровода до пункта редуцирования газа, размещенного на кровле, предпочтительно предусматривать на теневой стороне основного здания. Крепление вертикального стояка должно обеспечивать его устойчивость при воздействии ветровой нагрузки, исключать просадку от воздействия веса, а также обеспечивать возможное температурное удлинение газопровода.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.30 Для фасадных газопроводов среднего давления для крышных теплогенераторных следует использовать трубы, соответствующие требованиям ГОСТ Р 58095.0, стойкие к коррозии от воздействия наружной среды, или с антикоррозионным покрытием наружной поверхности.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.31 (Исключен, Изм. № 2).

8.32 На кровле здания подходы к пунктам редуцирования газа следует выполнять по тем же условиям, что и для крышной теплогенераторной, с площадкой для обслуживания, покрытой цементной стяжкой толщиной 20 см.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.33 Для фасадного газопровода в проекте должно быть предусмотрено устройство для безопасного обслуживания и ремонта.

8.34 (Исключен, Изм. № 2).

8.35 Для коммерческого учета расхода газа, потребляемого теплогенераторной, необходима установка прибора учета газа с корректором по температуре и давлению. Выбор прибора(ов) следует проводить с учетом режимов работы теплогенераторной и в соответствии с ГОСТ Р 8.740.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.36 Длину прямолинейного участка газопровода от выхода из регулятора давления в пункте редуцирования газа, ГРУ до начала основного подающего газопровода в теплогенераторную следует определять проектом в соответствии с ГОСТ 8.563.1.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.37 При выборе производительности регулятора давления, устанавливаемого в пунктах редуцирования газа, необходимо учитывать значение минимального фактического входного давления газа на основании данных поставщика газа.

Пропускную способность регулятора следует принимать не менее чем на 10% больше максимального расчетного расхода газа при минимально возможном значении давления газа в сети перед регулятором.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.38 В целях предотвращения срабатывания предохранительно-запорного клапана (ПЗК) в пунктах редуцирования газа из-за возможных скачков давления газа, возникающих при аварийной остановке одного и более работающих теплогенераторов или при позиционном регулировании нагрузки теплогенераторов, следует предусматривать демпфирующие устройства газовой сети в теплогенераторной.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.39 При расчете параметров настройки предохранительно-сбросного клапана (ПСК) и ПЗК значение максимального рабочего давления, относительно которого ведется расчет, с учетом неравномерности работы регулятора давления, должно быть на 10% выше.

8.40 В случае установки ПСК в ГРУ в теплогенераторной для обеспечения возможности периодической проверки значения настройки давления в условиях сохранения режима работы теплогенераторной необходимо за отключающим устройством к ПСК предусматривать врезку двух штуцеров с установленными на них запорными устройствами, предназначенными для подключения: одного к магистрали с контрольным агентом, другого для установки манометра.

8.41 (Исключен, Изм. № 2).

8.42 Конструкции оголовков от сбросных и продувочных газопроводов должны обеспечивать выброс газозооной смеси и исключать попадание в газопровод атмосферных осадков. В нижнем конце вертикального участка продувочного газопровода следует предусматривать установку пробки.

8.43 (Исключен, Изм. № 2).

8.44 Газопроводы в местах прохода через наружные стены зданий следует заключать в футляры.

Пространства между стеной и футляром следует тщательно заделывать на всю толщину пересекаемой конструкции.

Концы футляра следует уплотнять герметиком.

8.45 Расстояние от газопроводов, прокладываемых открыто внутри помещений, до строительных конструкций, технологического оборудования и трубопроводов другого назначения следует принимать из условия обеспечения возможности монтажа, осмотра и ремонта газопроводов и устанавливаемой на них арматуры, при этом газопроводы не должны пересекать вентиляционные решетки, оконные и дверные проемы. В производственных помещениях допускается пересечение световых проемов, заполненных стеклблоками, а также прокладка газопроводов вдоль переплетов неоткрывающихся окон.

8.46 Информация о расстоянии между газопроводами и инженерными коммуникациями электроснабжения, расположенными внутри помещений, в местах сближения и пересечения приведена в соответствующих нормативных документах.

8.47 Прокладку газопроводов в местах прохода людей следует предусматривать на высоте не менее 2,2 м от пола до низа газопровода, а при наличии тепловой изоляции - до низа изоляции.

8.48 Крепление открыто прокладываемых газопроводов к стенам, колоннам и перекрытиям внутри зданий, каркасам теплогенераторов и других производственных агрегатов следует предусматривать при помощи кронштейнов, хомутов или подвесок и т.п. на расстоянии, обеспечивающем возможность осмотра и ремонта газопровода и установленной на нем арматуры.

Расстояние между опорными креплениями газопроводов следует определять в соответствии с требованиями СП 33.13330.

8.49 Вертикальные газопроводы в местах пересечения строительных конструкций следует прокладывать в футлярах. Пространство между газопроводом и футляром необходимо заделывать пластичным материалом. Конец футляра должен выступать над полом не менее чем на 3 см, а диаметр его следует принимать из условия, чтобы кольцевой зазор между газопроводом и футляром был не менее 5 мм для газопроводов номинальным диаметром до 32 мм и не менее 10 мм - для газопроводов большего диаметра.

8.50 На газопроводах следует предусматривать продувочные трубопроводы от наиболее удаленных от места ввода участков газопровода, а также от отводов к каждому теплогенератору перед последним по ходу газа отключающим устройством.

Допускается объединение продувочных трубопроводов от газопровода с одинаковым давлением газа, за исключением продувочных газопроводов для газа, имеющих плотность более плотности воздуха.

Диаметр продувочного трубопровода следует принимать не менее 20 мм. После отключающего устройства на продувочном трубопроводе следует предусматривать штуцер с краном для отбора пробы, если для этого не может быть использован штуцер для присоединения запальника.

8.51 Газопроводы сети газопотребления теплогенераторных следует изготавливать в соответствии с ГОСТ Р 58095.0 из стальных труб. При этом толщину стенок труб следует определять расчетом по СП 33.13330 и принимать ее ближайшей большей согласно нормативным документам на трубы, но не менее 2 мм.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.52 (Исключен, Изм. № 2).

8.53 Требования к конструкциям и классу герметичности арматуры, предназначенной для газовой среды, следует принимать в соответствии с СП 62.13330. Герметичность затворов должна соответствовать классу А по ГОСТ 9544.

Электрооборудование приводов и других элементов трубопроводной арматуры по требованиям взрывобезопасности следует принимать в соответствии с [14].

Краны и поворотные затворы должны иметь ограничители поворота и указатели положения "открыто - закрыто", а задвижки с невыдвижным шпинделем - указатели степени открытия.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.54 Трубопроводы жидкого топлива

8.54.1 Подача жидкого топлива топливными насосами от склада топлива до расходной емкости в теплогенераторной должна предусматриваться по одной магистрали.

Подача теплоносителя к установкам для топливоснабжения теплогенераторной предусматривается по одному трубопроводу в соответствии с количеством магистралей подачи топлива к расходному складу топлива теплогенераторной.

Для теплогенераторных, работающих на легком нефтяном топливе, на топливопроводах следует предусматривать:

- отключающие устройства с изолирующим фланцем и быстродействующим запорным клапаном с электроприводом на вводе топлива в теплогенераторную;
- запорную арматуру на отводе к каждому теплогенератору или горелке;
- запорную арматуру на отводе к сливной магистрали.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8.54.2 Прокладку топливопроводов следует предусматривать надземной. Допускается подземная прокладка в непроходных каналах со съёмными перекрытиями с минимальным заглублением каналов без засыпки. В местах примыкания каналов к наружной стене здания каналы должны быть засыпаны или иметь несгораемые диафрагмы.

Топливопроводы следует прокладывать с уклоном не менее 0,003%. Прокладка топливопроводов непосредственно через газоходы, воздухопроводы и вентиляционные шахты не допускается.

8.54.3 Для трубопроводов жидкого топлива следует предусматривать электросварные трубопроводы и стальную арматуру.

9 Трубопроводы и арматура

9.1 В теплогенераторных с паровыми теплогенераторами с избыточным давлением пара не более 0,07 МПа и водогрейными с температурой нагрева воды не более 115°C трубопроводы пара от теплогенераторов, подающие и обратные трубопроводы системы теплоснабжения, соединительные трубопроводы между оборудованием и другие следует предусматривать одинарными несекционированными.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

9.2 Трубопроводы в теплогенераторных следует предусматривать из стальных труб.

Для теплогенераторных с температурой теплоносителя не более 90°C допускается применение полимерных труб по ГОСТ 32415.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

Таблица 9.1 (Исключена, Изм. № 2).

9.3 Уклоны трубопроводов воды и конденсатов следует предусматривать не менее 0,002, а уклон паропроводов против движения пара - не менее 0,006.

9.4 Минимальные расстояния в свету от строительных конструкций до трубопроводов, оборудования, арматуры, между поверхностями теплоизоляционных конструкций смежных трубопроводов следует принимать по таблицам 9.2 и 9.3.

Таблица 9.2 - Минимальные расстояния в свету от трубопроводов до строительных конструкций и до смежных трубопроводов

Условный диаметр трубопроводов, мм	Расстояние от поверхности теплоизоляционной конструкции трубопроводов, мм, не менее				
	до стены	до перекрытия	до пола	до поверхности теплоизоляционной конструкции смежного трубопровода	
				по вертикали	по горизонтали
25-80	150	100	150	100	100
100-250	170	100	200	140	140
300-350	200	120	200	160	160
400	200	120	200	160	200

Таблица 9.3 - Минимальное расстояние в свету между арматурой, оборудованием и строительными конструкциями

Наименование	Расстояние в свету, мм, не менее
От выступающих частей арматуры или оборудования (с учетом теплоизоляционной конструкции) до стены	200
От выступающих частей насосов с электродвигателями напряжением до 1000 В с диаметром напорного патрубка не более 100 мм (при установке у стены без прохода) до стены	300
Между выступающими частями насосов и электродвигателей при установке двух насосов с электродвигателями на одном фундаменте у стены без прохода	300
От фланца задвижки на ответвлении до поверхности теплоизоляционной конструкции основных труб	100
От выдвинутого шпинделя задвижки (или штурвала) до стены или перекрытия при $D_y = 400$ мм	100
От пола до низа теплоизоляционной конструкции арматуры	100
От стены или от фланцевой задвижки до штуцеров для выпуска воды или воздуха	100

9.5 Минимальное расстояние от края подвижных опор до края опорных конструкций (траверс, кронштейнов, опорных подушек) трубопроводов должно обеспечивать максимально возможное смещение опоры в боковом направлении с запасом не менее 50 мм. Кроме того, минимальное расстояние от края траверсы или кронштейна до оси трубы должно быть не менее одного условного диаметра трубы.

9.6 Для компенсации тепловых удлинений трубопроводов в теплогенераторных следует использовать углы поворота трубопроводов (самокомпенсация). При невозможности компенсации тепловых удлинений за счет самокомпенсации следует предусматривать установку сильфонных компенсаторов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

9.7 Соединения трубопроводов следует предусматривать на сварке. На фланцах допускается присоединение трубопроводов к арматуре и оборудованию. Применение муфтовых соединений допускается на трубопроводах воды и пара с условным проходом не более 100 мм.

9.8 Количество запорной арматуры на трубопроводах должно быть минимально необходимым, обеспечивающим надежную и безаварийную работу. Установка дублирующей запорной арматуры допускается при соответствующем обосновании.

9.9 В пределах теплогенераторной допускается применение арматуры из ковкого высокопрочного и серого чугуна.

Допускается также применение арматуры из бронзы и латуни.

9.10 На спускных, продувочных и дренажных трубопроводах следует предусматривать установку одного запорного вентиля. При этом применение арматуры из серого чугуна не допускается.

9.11 Применение запорной арматуры в качестве регулирующей не допускается.

9.12 Не допускается размещение арматуры, дренажных устройств, фланцевых и резьбовых соединений в местах прокладки трубопроводов над дверными и оконными проемами, воротами, а также электрическими шкафами и щитами контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА).

9.13 Для периодического спуска воды из теплогенератора или для периодической продувки теплогенератора следует предусматривать общие сборные спускные и продувочные трубопроводы.

9.14 Трубы от предохранительных клапанов должны выводиться за пределы теплогенераторной и иметь устройства для отвода воды. Эти трубопроводы должны быть защищены от замерзаний и оборудованы дренажами для слива скапливающегося в них конденсата. Установка запорных устройств на них не допускается.

9.15 На трубопроводах следует предусматривать устройство штуцеров с запорной арматурой:

- условным диаметром не менее 15 мм для выпуска воздуха - в высших точках всех трубопроводов;

- условным диаметром не менее 25 мм для спуска воды - в низших точках всех трубопроводов воды и конденсата.

10 Тепловая изоляция

10.1 При проектировании тепловой изоляции следует выполнять требования СП 61.13330.

Для оборудования, трубопроводов, арматуры и фланцевых соединений следует предусматривать тепловую изоляцию, обеспечивающую температуру на поверхности теплоизоляционной конструкции, расположенной в рабочей или обслуживаемой зоне помещения: для теплоносителей с температурой выше 100°C - не более 45°C, с температурой ниже 100°C - не более 35°C.

10.2 Толщину основного теплоизоляционного слоя для арматуры и фланцевых соединений следует принимать равной толщине основного теплоизоляционного слоя трубопровода, на котором они установлены.

10.3 Материалы и изделия для теплоизоляционных конструкций оборудования, трубопроводов и арматуры в крышных, встроенных и пристроенных теплогенераторных следует принимать из негорючих материалов.

10.4 Допускается применять хризотилцементную штукатурку в качестве покровного слоя теплоизоляционной конструкции с последующей окраской масляной краской.

10.5 Поверхность трубопровода в зависимости от его назначения и параметров среды должна быть окрашена в соответствующий цвет и иметь маркировочные надписи.

11 Системы подачи воздуха на горение и удаление продуктов сгорания*

* Измененная редакция, Изм. № 2.

11.1 Газовоздушный тракт

11.1.1 Информация о проектировании и расчете газовоздушного тракта приведена в [17].

11.1.2 Подача воздуха на горение и удаление продуктов сгорания топлива проектируется в зависимости от используемых теплогенераторов. Для теплогенераторов с наддувными горелками воздух на горение может забираться как из помещения теплогенераторной, так и воздуховодами снаружи для каждой горелки в отдельности.

Для теплогенераторов с инжекционными горелками и горелками предварительного смешения воздух на горение забирается из помещения теплогенераторной.

Отвод продуктов горения (дымовых газов) допускается проводить:

- искусственно за счет напора, создаваемого вентиляторами наддувных горелок;
- естественно за счет разрежения, создаваемого дымовой трубой расчетной высоты для теплогенераторов с инжекционными горелочными устройствами и горелками предварительного смешения.

Аэродинамическое сопротивление теплогенераторов следует принимать в соответствии с паспортными данными на оборудование.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

11.1.3 Необходимость применения тягодутьевых машин для котлов и выбор их типа осуществляют на основании аэродинамического расчета.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

11.1.4 Горелочные устройства теплогенераторов, работающих под наддувом, должны поставляться предприятием-изготовителем комплектно с дутьевым вентилятором. При этом в паспорте на теплогенератор должны быть данные по расчетному напору дымовых газов на выходе из теплогенератора.

Взрывные клапаны следует устанавливать при условии, если отношение объема дымовых газов в газоходе к объему самого газохода равно или более 0,03. Минимальный размер взрывного клапана 0,05 м².

11.1.5 Газоходы и воздуховоды теплогенераторных изготавливают, как правило, круглого сечения. Прямоугольное сечение допускается в местах примыкания к прямоугольным элементам оборудования.

11.1.6 Газоходы и воздуховоды должны иметь покровный слой изоляции:

- газоходы - для поддержания температуры на поверхности не более 45°С;
- воздуховоды - для предотвращения конденсации водяных паров и пароизоляции внутренних участков.

11.1.7 На газоходах и воздуховодах следует предусматривать устройства для крепления датчиков контрольно-измерительных приборов.

11.1.8 Элементы газовоздушного тракта, как правило, изготавливают из металла. Допускается их изготовление из пластиковых композитных материалов, имеющих пожарные сертификаты.

Выбор материалов для изготовления изделий газовоздушного тракта следует осуществлять на основании соответствующего технико-экономического обоснования.

11.2 Удаление продуктов сгорания

11.2.1 Система удаления продуктов сгорания (дымоудаления) теплогенераторной, состоящая из газоходов и дымовой трубы, должна обеспечивать надежную эвакуацию продуктов сгорания, эксплуатацию теплогенераторов на всех режимах, рассеивание продуктов сгорания в окружающей среде в пределах действующих норм в соответствии с 17.4.

11.2.2 Дымовые трубы теплогенераторных могут быть как индивидуальными, так и коллективными. Для теплогенераторов с герметичными топками и наддувными горелочными устройствами предпочтительно предусматривать индивидуальные дымовые трубы.

Для встроенных и пристроенных теплогенераторных при устройстве коллективной дымовой трубы следует предусматривать сопряжение газоходов от теплогенераторов с основным стволом дымовой трубы на разных высотах. Сопряжения под прямым углом не допускается.

11.2.3 Высота и диаметр дымовой трубы могут быть определены по результатам аэродинамического расчета газоздушного тракта и уточнены согласно 17.4, 17.5 и [17].

11.2.4 Скорость дымовых газов на выходе из дымовой трубы при естественной тяге и номинальной нагрузке принимается не менее 6-10 м/с, исходя из условий предупреждения задувания при работе теплогенераторов на сниженных нагрузках.

11.2.5 Высота устья дымовых труб для встроенных, пристроенных и крышных теплогенераторных должна быть выше границы ветрового подпора, но не менее чем на 0,5 м выше конька крыши, а также не менее 2 м над кровлей более высокой части здания или самого высокого здания в радиусе 10 м.

11.2.6 На горизонтальных участках большой протяженности газоходов от теплогенератора(ов) вне помещений теплогенераторной должны быть установлены взрывные клапаны.

11.2.7 Дымовые трубы должны быть газоплотными, изготавливаться из металла или других негорючих материалов, имеющих сертификаты МЧС России и Роспотребнадзора. Трубы должны иметь наружную тепловую изоляцию, люки для осмотра и чистки, закрываемые дверками, устройства стока конденсата и отбора проб дымовых газов.

При применении конденсационных теплогенераторов в теплогенераторных должны быть предусмотрены устройства для сбора, нейтрализации и удаления конденсата.

11.2.8 Дымовые трубы следует проектировать вертикальными без уступов. Для крепления дымовых труб к строительным конструкциям зданий следует использовать типовые крепежные изделия заводов-изготовителей.

11.2.9 Внутренняя поверхность дымовой трубы должна быть устойчивой к коррозионным воздействиям продуктов сгорания и конденсата.

11.2.10 При необходимости допускается предусматривать световые ограждения дымовых труб и наружную маркировочную окраску [18].

11.2.11 Проектным решением следует предусмотреть возможность периодической проверки и прочистки дымовых труб:

- при выполнении ремонта теплогенераторов;
- при нарушении тяги;
- перед каждым отопительным сезоном (дымоходы сезонно работающей теплогенераторной).

При первичной проверке и прочистке дымовых труб следует проверять: качество монтажа и соответствие проектным данным; отсутствие засорений; плотность; наличие и исправность разделок, предохраняющих сгораемые конструкции; исправность и правильность расположения оголовка относительно крыши и вблизи расположенных сооружений.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

12 Автоматизация, контроль и сигнализация

12.1 Автоматизация, контроль и сигнализация теплогенераторной должны обеспечивать ее безопасную работу без постоянного присутствия обслуживающего персонала. По желанию заказчика

в соответствии с заданием на проектирование системы автоматизации, контроля и сигнализации теплогенераторной могут входить в общую автоматизированную систему управления технологическими процессами всего объекта (АСУ ТП).

12.2 При разработке проектной документации автоматизации следует принимать серийно изготавливаемые сертифицированные средства автоматизации и комплектные системы управления с устройствами микропроцессорной техники. При включении теплогенераторной в общую систему диспетчерского управления здания или предприятия по заданию на проектирование следует предусматривать комплект приборов и устройств для передачи сигналов в общую систему диспетчеризации.

Оснащение помещения теплогенераторной автоматической установкой пожарной сигнализации и автоматической установкой пожаротушения выполняется в соответствии с требованиями СП 484.1311500, СП 485.1311500.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

12.3 Щиты управления и питания датчиков нижнего уровня и контроллеры следует размещать в помещении теплогенераторной вблизи технологического оборудования в местах, защищенных от попадания влаги.

12.4 При использовании в теплогенераторной основного и вспомогательного оборудования импортного производства кроме требований настоящего раздела необходимо выполнять в проекте специальные требования предприятий (фирм)-изготовителей в части обеспечения автоматического регулирования, контроля, защиты и сигнализации, изложенных в инструкциях по монтажу и эксплуатации.

12.5 Автоматическое регулирование теплогенераторной должно предусматривать автоматический пуск и работу теплогенераторов и вспомогательного оборудования по заданной программе регулирования отпуска тепловой энергии с учетом автоматизации теплопотребляющих установок с максимально возможным достижением энергетической эффективности используя, как правило, количественно-качественный метод регулирования.

12.6 В циркуляционных трубопроводах сетевой воды следует предусматривать:

- поддержание заданной температуры обратной сетевой воды, поступающей в теплогенераторы, если это предусмотрено инструкцией предприятия (фирмы) - изготовителя теплогенератора;

- автоматическое регулирование расхода воды или температуры в теплосети в зависимости от температуры наружного воздуха, используя регулируемый (плавно или ступенчато) электропривод и автоматическое поддержание статического давления, если иное не предусмотрено заданием на проектирование.

12.7 Для контроля параметров, наблюдение за которыми необходимо при эксплуатации теплогенераторной, следует предусматривать установку приборов:

- сигнализирующих и показывающих - для контроля параметров, изменение которых может привести к аварийному состоянию оборудования;

- регистрирующие или суммирующие - для контроля параметров, учет которых необходим для анализа работы оборудования или хозяйственных расчетов.

12.8 В теплогенераторных для теплогенераторов с избыточным давлением пара не более 0,07 МПа и водогрейных теплогенераторов с температурой воды не более 115°C следует предусматривать показывающие приборы для измерения:

- температуры воды в общем подающем трубопроводе на входе в теплогенераторы и на выходе из каждого теплогенератора (до запорной арматуры);

- давления пара в барабане парового теплогенератора;

- уровня воды в барабане теплогенератора;

- давления воздуха после дутьевого вентилятора перед горелками;
- разрежения (давления) в топке (если это предусмотрено конструкцией теплогенератора);
- разрежения (давления) за теплогенератором;
- давления газа перед горелками.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

12.9 В теплогенераторной следует предусматривать показывающие приборы для измерения:

- температуры в подающем и обратном трубопроводе сетевой воды;
- температуры конденсата, возвращаемого в теплогенераторную;
- температуры жидкого топлива на входе в теплогенераторную;
- давления в подающем и обратном трубопроводах тепловых сетей, в том числе до и после грязевика;
- давления воды в питательных магистралях;
- давления жидкого и газообразного топлива в магистралях перед теплогенераторами.

12.10 Для насосных установок следует предусматривать показывающие приборы для измерения давления воды во всасывающих патрубках (после запорной арматуры) и в напорных патрубках (до запорной арматуры) насосов.

12.11 В теплообменных блоках необходимо предусматривать показывающие приборы для измерения:

- температуры нагреваемой воды и греющей среды до и после каждого подогревателя;
- давления нагреваемой воды в общем трубопроводе до подогревателей и за каждым подогревателем.

12.12 При наличии водоподготовительных установок следует предусматривать регуляторы и показывающие приборы для измерения уровня воды в резервных баках, контроля работы установки дозирования реагентов в установках ввода комплексонов в сети теплоснабжения.

12.13 В теплогенераторных должны быть предусмотрены показывающие приборы поагрегатного учета расходов топлива и вырабатываемой тепловой энергии, приборы коммерческого учета отпущенной тепловой энергии, потребления сырой воды, расхода воды на горячее водоснабжение и потребления топлива и электроэнергии.

12.14 В случае необходимости в проекте необходимо предусматривать передающие датчики по технологическому заданию на АСУ для визуального отображения параметров на мониторе АСУ ТП.

12.15 В теплогенераторных следует предусматривать автоматику безопасности и сигнализацию для горелочных устройств в соответствии с ГОСТ 21204.

12.16 Для паровых теплогенераторов, предназначенных для сжигания газообразного или жидкого топлива, используемых в теплогенераторных, следует предусматривать устройства, автоматически прекращающие подачу топлива к горелкам:

- при повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелками;
- понижении давления жидкого топлива перед горелками, кроме теплогенераторов, оборудованных ротационными горелками;
- уменьшении разрежения (давления) в топке, если это предусмотрено конструкцией

теплогенератора;

- понижении давления воздуха перед горелками для теплогенераторов, оборудованных горелками с принудительной подачей воздуха;

- погасании факелов горелок, отключение которых при работе теплогенератора не допускается;
- повышении давления пара;
- повышении или понижении уровня воды в барабане;
- неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения.

12.17 Для водогрейных теплогенераторов при сжигании газообразного или жидкого топлива следует предусматривать устройство, автоматически прекращающее подачу топлива к горелкам:

- при повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелками;
- понижении давления жидкого топлива перед горелками, кроме котлов, оборудованных ротационными горелками;

- понижении давления воздуха перед горелками для теплогенераторов, оборудованных горелками с принудительной подачей воздуха;

- уменьшении разрежения (давления) в топке, если это предусмотрено конструкцией теплогенератора;

- погасании факела горелок, отключение которых при работе теплогенератора не допускается;
- повышении температуры воды на выходе из теплогенератора;
- повышении или понижении давления воды на выходе из теплогенератора;
- неисправности цепей защиты, включая исчезновение напряжения.

12.18 Пределы отклонений параметров от номинальных значений, при которых должна срабатывать защита, должны определяться проектными организациями на основе технических данных заводов (фирм) - изготовителей технологического оборудования и уточняться в процессе наладочных работ.

Запуск теплогенераторов при аварийном отключении следует проводить после устранения неисправности вручную.

12.19 В теплогенераторных подача топлива должна прекращаться автоматически:

- при наличии в воздухе помещения загазованности 10% от нижнего предела взрываемости природного газа;

- достижении в теплогенераторной концентрации угарного газа CO более 20 мг/м^3 ;
- повышения температуры воздуха сверх установленного предела;
- срабатывании пожарной сигнализации;
- отключении электроэнергии.

12.20 При работе теплогенераторов с наддувом, увеличении противодавления сверх установленных пределов, подача газа к теплогенераторам должна прекращаться автоматически.

12.21 При работе двух и более теплогенераторов с наддувом, работающих на одну трубу, необходим контроль разрежения* у основания трубы, а при отсутствии разряжения* в ней подача газа на все теплогенераторы должна прекращаться автоматически.

* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

12.22 Помещения теплогенераторных должны быть оборудованы:

- быстродействующим электромагнитным запорным клапаном на вводе топлива в теплогенераторную;
- сигнализаторами загазованности по метану;
- сигнализаторами контроля предельно-допустимой концентрации CO;
- системами пожарной и охранной сигнализации;
- сигнализатором залива водой пола теплогенераторной (для встроенных и крышных теплогенераторных).

12.23 В теплогенераторной должна обеспечиваться передача световых и звуковых сигналов на диспетчерский пункт в случаях:

- загазованности помещений по метану и оксиду углерода (CO);
- возникновения пожара;
- несанкционированного доступа в помещение теплогенераторной;
- неисправности оборудования;
- срабатывания быстродействующего запорного клапана на подающем топливопроводе в теплогенераторную.

12.24 Объем и периодичность работ по техническому обслуживанию и ремонту средств измерений, систем автоматизации и сигнализации устанавливаются национальными стандартами на соответствующие приборы или инструкциями предприятий-изготовителей.

Проверка срабатывания устройств защиты, блокировок и сигнализации должна проводиться не реже одного раза в месяц, если другие сроки не предусмотрены предприятием-изготовителем.

Режимную наладку и испытания оборудования и средств автоматизации проводят для достижения наибольшей эффективности всей системы теплоснабжения, включая производство, отпуск и распределение тепла системами отопления, вентиляции, кондиционирования и горячего водоснабжения здания.

В режимных картах в зависимости от тепловых нагрузок следует указывать:

- последовательность и сочетание работы основного и вспомогательного оборудования;
- значения настроенных параметров (давление, температура, расходы и др.), которые автоматически должны поддерживаться во всей системе, обеспечивая наибольшую эффективность.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

13 Электроснабжение и электрооборудование

13.1 При проектировании электроснабжения и электрооборудования теплогенераторной следует руководствоваться требованиями [14], [16] и настоящими правилами.

13.2 Теплогенераторы по надежности электроснабжения следует относить к электроприемникам не ниже категории II.

Для теплогенераторных I категории надежности теплоснабжения необходимо предусматривать внешний или внутренний по 4.6 резервный источник энергоснабжения.

13.3 Потребители электрической энергии интегрированных теплогенераторных подключаются к общей сети электроснабжения как и основное здание. Нагрузки теплогенераторной должны быть учтены в технических условиях на электроснабжение основного здания.

13.4 Выбор электродвигателей, пусковой аппаратуры, аппаратов управления, светильников и проводки следует осуществлять для нормальных условий среды по характеристике помещений с

учетом следующих дополнительных требований:

- электродвигатели к вытяжным вентиляторам аварийной вентиляции, устанавливаемым в помещениях встроенных, пристроенных и крышных теплогенераторных с теплогенераторами, предназначенными для работы на газообразном и жидком топливе с температурой вспышки паров 45°C и ниже, должны быть в исполнении, предусмотренном [14] для помещений класса В-1а;

- пусковая аппаратура этих вентиляторов должна устанавливаться вне помещения теплогенераторной и быть в исполнении, соответствующем характеристике окружающей среды;

- при необходимости установки пусковой аппаратуры в помещении теплогенераторной эта аппаратура принимается в исполнении, предусмотренном [14] для помещений класса В-1а.

13.5 Прокладку кабелей питающих и распределительных сетей следует выполнять в коробах, трубах или открыто на конструкциях, а проводов - только в коробах.

13.6 Автоматическое включение резервных (АВР) насосов определяется при проектировании в соответствии с принятой схемой управления технологических процессов. При этом необходимо предусматривать сигнализацию аварийного отключения насосов.

13.7 В теплогенераторных следует предусматривать управление электродвигателями со щита.

13.8 В теплогенераторных следует предусматривать рабочее и аварийное освещение.

13.9 Сведения о молниезащите здания теплогенераторной приведены в [11].

13.10 Для металлических частей электроустановок и трубопроводов, не находящихся под напряжением, и трубопроводов газообразного и жидкого топлива должно быть предусмотрено заземление.

13.11 В теплогенераторной необходимо предусматривать учет расхода электроэнергии (суммирующий) по техническим условиям электроснабжающей организации и балансовой принадлежности теплогенераторной.

13.12 В теплогенераторной следует устанавливать частотно-регулируемые электроприводы для автоматического управления работой насосов.

13.13 Помещение теплогенераторной должно быть обеспечено достаточным естественным освещением.

Места, которые по техническим причинам невозможно обеспечить естественным освещением, должны иметь электрическое освещение. Освещенность должна соответствовать требованиям, приведенным в СП 52.13330.

Помимо рабочего освещения в теплогенераторной должно быть аварийное электрическое освещение.

Подлежат обязательному оборудованию аварийным освещением следующие места:

- фронт теплогенераторов, проходы между теплогенераторами, сзади теплогенераторов;
- щиты и пульты управления;
- площадки размещения насосов и вспомогательного оборудования.

13.14 Электроснабжение электроприемников систем контроля загазованности помещения теплогенераторной, охранной и пожарной сигнализации и аварийного освещения следует предусматривать первой категории по надежности электроснабжения.

13.15 Рабочее и аварийное освещение, электрическое оборудование и их заземление должны соответствовать требованиям, приведенным в [14], светильники аварийного освещения должны присоединяться к независимому источнику питания. При отсутствии независимого источника питания необходимо использовать ручные светильники, напряжением не выше 12 В.

13.16 Световое ограждение дымовых труб для крышных теплогенераторных приведено в [18].

14 Отопление и вентиляция

14.1 При проектировании отопления и вентиляции помещений теплогенераторной следует руководствоваться требованиями СП 60.13330, СП 7.13130 и настоящего свода правил.

14.2 При проектировании системы отопления и вентиляции в помещениях теплогенераторных без постоянного присутствия обслуживающего персонала, расчетная температура воздуха в помещении принимается не ниже 5°C в холодный период года, а в теплый период - не выше температуры, обеспечивающей нормальную работу контрольно-измерительных приборов автоматики.

14.3 Расчетный воздухообмен должен определяться с учетом тепловыделений от трубопроводов и оборудования, а также расхода воздуха, необходимого для горения при заборе его из помещения. При этом воздухообмен должен быть не менее однократного в час. При невозможности обеспечения воздухообмена за счет естественной вентиляции, следует проектировать вентиляцию с механическим побуждением.

14.4 При проектировании теплогенераторных, оборудованных теплогенераторами, забирающими воздух на горение непосредственно из помещения, следует предусматривать приточные установки или проемы, расположенные, как правило, в верхней зоне помещения теплогенераторной. Размеры живого сечения проемов определяют исходя из обеспечения скорости воздуха в них не более 1,5 м/с.

При заборе воздуха на горение из помещения теплогенераторной воздух, поступающий в помещение в зимнее время, должен подогреваться. Приточная система должна быть оборудована фильтром и шумоглушителем для устранения аэродинамического шума в соответствии с требованиями СП 51.13330 и ГОСТ 12.1.003. Необходимость шумоглушителя подтверждается расчетом.

14.5 В помещениях теплогенераторных допускается проектировать как воздушное отопление, так и системы с местными отопительными приборами (регистры или конвекторы) с температурой поверхности, равной максимальной температуре теплоносителя, нагреваемого в теплогенераторной.

14.6 При проектировании естественного притока фрамуги для приточного воздуха следует располагать над теплогенераторами, в верхней части помещения.

14.7 Все вентиляционное оборудование и воздуховоды должны быть заземлены.

14.8 Помещение теплогенераторной должно быть оснащено аварийной вентиляцией, включающейся по сигналу о наличии загазованности в соответствии с 12.19.

15 Водопровод и канализация

15.1 Системы водопровода и канализации теплогенераторной следует проектировать в соответствии с требованиями СП 30.13330, с учетом правил для потребителей категорий I и II.

Состав отводимого в канализацию конденсата должен соответствовать требованиям к составу сточных вод, отводимых в систему централизованной канализации. Трубопровод для отвода конденсата следует предусматривать из коррозионно-стойких, в том числе композитных, материалов.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

15.2 Водоснабжение и сброс стоков интегрированных теплогенераторных осуществляется через сети водоснабжения и канализации, к которым подключается основное здание, в объеме водопотребления и сброса стоков которого должны быть учтены и потребности теплогенераторной.

15.3 Объем водопотребления и водоотведения теплогенераторной зависит от принятой в проекте тепловой схемы.

При совмещении теплогенераторной с тепловым пунктом основного здания водопотребление

$G_{\text{общ}}$, м³/ч, определяют нормативными утечками воды в контурах циркуляции теплогенераторов и присоединенных систем теплоснабжения плюс расчетный расход воды на систему горячего водоснабжения по формуле:

$$G_{\text{общ}} = \delta_1 \cdot V_{\text{в.к.}} + \delta_2 \cdot V_{\text{т.с.}} + G_{\text{г.в.}}, \quad (15.1)$$

где δ_1 - нормативная доля воды в первичном контуре циркуляции от теплогенераторов, не более 2% от $V_{\text{в.к.}}$;

$V_{\text{в.к.}}$ - водяной объем первичного контура циркуляции от теплогенераторов, м³;

δ_2 - нормативная доля потерь воды в контуре циркуляции системы теплоснабжения, не более 3% $V_{\text{т.с.}}$;

$V_{\text{т.с.}}$ - объем воды, циркулирующий в контуре теплоснабжения, м³;

$G_{\text{г.в.}}$ - расчетный расход воды на горячее водоснабжение, м³/ч.

При размещении теплового пункта у каждого потребителя объем потребления воды теплогенераторной $G_{\text{общ}}$, м³/ч, определяют нормативными утечками воды только в контуре циркуляции теплогенераторов по формуле

$$G_{\text{общ}} = \delta_1 \cdot V_{\text{в.к.}}. \quad (15.2)$$

Расходы воды на восполнение потерь в системах отопления основного и присоединяемых зданий и расход воды на горячее водоснабжение определяют и учитывают в центральном и/или в каждом индивидуальном тепловом пункте.

15.4 Для слива стоков в помещении теплогенераторной устраивают трап или приямок со сбросом в общую канализационную сеть основного здания. Приямки и трапы должны обеспечить прием и сброс аварийного и ремонтного опорожнения объемов воды в контуре циркуляции воды в течении 2 ч.

Для встроенных и пристроенных теплогенераторных возможно устройство приемной емкости вне помещения теплогенераторной.

15.5 Размещение узлов ввода сети водопровода теплогенераторной решается проектом.

Система водоснабжения теплогенераторной в соответствии с гидравлическим расчетом должна обеспечить необходимые производительности и гидростатические напоры у водопотребляющих устройств в зависимости от высоты размещения теплогенераторной с 15-20%-ным запасом.

15.6 Проект противопожарного водопровода должен быть выполнен в соответствии с требованиями СП 10.13130.

16 Дополнительные требования к строительству в особых природных условиях

16.1 Строительство в северной строительной-климатической зоне

16.1.1 Теплогенераторные, строящиеся в северной климатической зоне, по надежности теплоснабжения относятся к I категории, независимо от категорий потребителей тепловой энергии.

16.1.2 Объемно-планировочные и конструктивные решения должны быть подчинены принципам строительства основного здания. При сохранении мерзлого состояния вечномёрзлых грунтов здания пристроенных теплогенераторных и газоходы следует предусматривать надземными, с исключением теплового воздействия на грунты.

Примыкание газоходов к дымовым трубам должно предусматриваться на высоте, исключающей

или ограничивающей тепловое воздействие дымовых газов на грунты оснований через стволы и фундаменты труб.

16.1.3 При расчете тепловой мощности теплогенераторной следует учитывать расходы теплоты на подогрев воздуха, подаваемого в помещение теплогенераторной для вентиляции и горения. Температура последнего должна быть не менее 5°C.

16.1.4 Для предотвращения конденсации водяных паров в газоходах и дымовой трубе следует использовать теплогенераторы с повышенной температурой уходящих газов 230°C ÷ 250°C, с устройством коаксиальной дымовой трубы для подогрева воздуха, подаваемого на горение.

16.1.5 Насосное оборудование необходимо предусматривать со 100%-ным резервированием.

16.1.6 Газопроводы систем газоснабжения теплогенераторных следует выполнять в соответствии с требованиями СП 62.13330, учитывающими условия многолетнемерзлых грунтов.

16.1.7 Оборудование газораспределительных систем, запорно-регулирующую и предохранительную арматуру средств автоматики следует располагать в надземных отапливаемых помещениях.

16.2 Строительство в районах с сейсмичностью 7 баллов и более

16.2.1 Здания и помещения теплогенераторных необходимо проектировать по тем же правилам что и основные здания, для которых они предназначены.

16.2.2 Крепления дымовых труб к фасадам зданий следует проводить через хомуты с шарнирами с мягкой и эластичной прокладкой, позволяющей выдерживать горизонтальные и вертикальные колебания.

16.2.3 Технологическое оборудование, размещаемое на усиленном полу без фундаментов, должно иметь пружинные амортизаторы.

16.2.4 Газоходы в местах крепления к выходному патрубку котла и дымовой трубе должны иметь гибкие вставки, позволяющие относительное горизонтальное и вертикальное перемещение. В качестве гибких вставок могут быть использованы сильфонные компенсаторы.

16.2.5 При трассировке технологических трубопроводов через стены жесткая заделка труб не допускается. Размеры отверстий для пропуска труб должны обеспечивать зазор не менее 10 мм, заделку зазора следует выполнять плотными эластичными материалами.

16.2.6 На вводах и выводах технологических трубопроводов из здания теплогенераторной, в местах присоединения трубопроводов к насосам, соединения вертикальных участков с горизонтальными, резкого изменения направления трубопроводов необходимо предусматривать соединение и подвесную опору к несущим конструкциям здания, допускающую угловые и продольные перемещения трубопровода.

16.2.7 На трубопроводах теплогенераторных, сооружаемых в особых природных условиях, следует предусматривать стальную запорную и регулируемую арматуру.

16.2.8 На горизонтальных участках газопроводов на входе в здание теплогенераторной следует устанавливать сейсмодатчик, сблокированный с электромагнитным клапаном, отключающим подачу газа в теплогенераторную при появлении сейсмических колебаний.

17 Охрана окружающей среды

17.1 В проектной документации теплогенераторных должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, соответствующие требованиям [2]-[4] и иных действующих нормативных документов в области строительства и экологической безопасности.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

17.2 При расчете рассеивания в атмосфере вредных веществ количество выделяемых вредных выбросов следует принимать по данным предприятия - изготовителя теплогенераторов.

Оборудование, изготовители которого не представляют этих данных, применять не следует.

17.3 Мероприятия по охране окружающего воздуха должны соответствовать требованиям СанПиН 2.1.3684.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

17.4 Информация об уровнях шума и вибрациях в дневное и ночное время, проникающих в ближайшие жилые помещения от работы всего оборудования теплогенераторной, приведена в СанПиН 1.2.3685. В случае необходимости для обеспечения требований СП 51.13330 следует предусматривать шумопоглощающие и антивибрационные устройства.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

17.5 Ограждающие конструкции (стены, пол, потолок, окна, двери, люки, вентрешетки и др.) должны обеспечивать снижение аэродинамического шума, распространяющегося из помещений теплогенераторной в ближайшие помещения жилых, общественных и промышленных зданий до уровней, приведенных в СанПиН 1.2.3685.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

18 Энергетическая эффективность

18.1 Выбор, расчет и разработку теплогидравлической схемы теплогенераторной следует проводить с учетом достижения максимальной энергетической эффективности источника теплоты и системы теплоснабжения. Коэффициент энергетической эффективности системы теплоснабжения η_0 вычисляются по формуле

$$\eta_0 = \eta_1 \cdot \varepsilon_1 \cdot \eta_2 \cdot \varepsilon_2 \cdot \eta_3 \cdot \varepsilon_3 \cdot \eta_4 \cdot \varepsilon_4, \quad (18.1)$$

где η_1 - расчетный коэффициент полезного действия теплотребляющего оборудования систем отопления и вентиляции;

ε_1 - коэффициент эффективности регулирования потребления тепла потребителем, значение которого следует принимать:

при системах отопления и вентиляции зданий с горизонтальной поквартирной разводкой, когда количество подведенной теплоты соответствует количеству потребляемой теплоты $\varepsilon_1 = 1$,

при общепринятых системах отопления зданий с вертикальной разводкой $\varepsilon_1 = 0,9$;

η_2 - коэффициент полезного действия оборудования, устанавливаемого в тепловых пунктах;

ε_2 - коэффициент эффективности регулирования трансформируемой в тепловом пункте теплоты и распределения ее между различными системами (отопление, вентиляция, кондиционирование, горячее водоснабжение), значение которого следует принимать:

при количественно-качественном регулировании отпуска теплоты $\varepsilon_2 = 0,98$,

при использовании элеваторных узлов $\varepsilon_2 = 0,9$;

η_3 - расчетный коэффициент потерь теплоты в тепловых сетях, определяемый расчетным путем в зависимости от протяженности, диаметра трубопроводов, типа теплоизоляции, способа прокладки;

ε_3 - коэффициент эффективности регулирования теплогидравлических режимов в тепловых сетях, значение которого следует принимать:

при качественном регулировании отпуска теплоты на источнике $\varepsilon_3 = 0,9$,

при количественном регулировании отпуска теплоты на источнике $\varepsilon_3 = 0,98$;

η_4 - коэффициент полезного действия оборудования в теплогенераторной, значение которого следует принимать по паспортным данным оборудования;

ε_4 - коэффициент эффективности регулирования отпуска теплоты в теплогенераторной, значение которого следует принимать:

при качественном регулировании отпуска теплоты $\varepsilon_4 = 0,9$,

при количественно-качественном регулировании отпуска теплоты $\varepsilon_4 = 0,98$.

18.2 Расчетный коэффициент энергетической эффективности теплогенераторной η_0 вычисляют по формуле

$$\eta_0 = \eta_1 \cdot \varepsilon_1 \cdot \eta_4 \cdot \varepsilon_4. \quad (18.2)$$

18.3 При проектировании теплогенераторной следует, как правило, предусматривать отдельные контуры циркуляции для систем с различными параметрами теплоносителя (отопления, вентиляции и кондиционирования, технологического теплоснабжения и горячего водоснабжения) как при независимом, так и при зависимом присоединении.

18.4 При проектировании теплогенераторной для теплоснабжения нескольких зданий распределение теплоты для систем отопления, вентиляции, кондиционирования, технологического теплоснабжения и горячего водоснабжения следует проводить только в индивидуальных тепловых вводах этих зданий. При этом тепловой схемой источника должны быть обеспечены тепловой и гидравлический режимы как при зависимом, так и при независимом присоединении систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха к двухтрубным тепловым сетям и максимальная энергетическая эффективность системы.

18.5 Потребление годового расхода первичного топлива B_T , кг у.т./год, при рейтинговой оценке различных схем теплоснабжения, при использовании теплогенераторных, вычисляют по формуле

$$B_T = Q_{Т.Э} / \eta_0 \cdot 29,31, \quad (18.3)$$

где $Q_{Т.Э}$ - годовое потребление тепловой энергии, МДж/год;

29,31 - низшая теплота сгорания условного топлива, МДж/кг.

18.6 При использовании вторичных тепловых энергоресурсов или нетрадиционных возобновляемых источников энергии необходимо вычесть количество теплоты, полученной за счет этих источников из годового потребления тепловой энергии.

Эти данные также можно использовать при оценке годовых выбросов парниковых газов в атмосферу.

18.7 Сравнение вариантов следует проводить по инвестиционным затратам, действующим в районе строительства, тарифам, расчетным эксплуатационным затратам, с учетом затрат на сервисное и техническое обслуживание.

18.8 В теплогенераторной должны быть предусмотрены учет потребления всех энергоресурсов, в том числе, для собственных нужд, учет отпуска тепловой энергии и теплоносителя потребителям.

18.9 В процессе эксплуатации теплогенераторной следует проводить периодический контроль за соответствием показателей работы оборудования, разработанным режимным картам.

Раздел 19 (Исключен, Изм. № 2).

Раздел 20 (Исключен, Изм. № 2).

Приложение А
(рекомендуемое)

Рекомендации по расчету тепловых нагрузок для интегрированных в здания автономных источников теплоснабжения*

* Измененная редакция, Изм. № 2.

При отсутствии проектной документации объектов потребления тепловой энергии тепловые нагрузки на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение определяют:

для предприятий - по укрупненным ведомственным нормам, утвержденным в установленном порядке, либо по проектам аналогичных предприятий;

для жилых и общественных зданий - по формулам А.1-А.11.

а) Максимальный расход теплоты на отопление жилых и общественных зданий $Q_{o\max}$, Вт, вычисляют по формуле

$$Q_{o\max} = q_o A(1 + k_1), \quad (A.1)$$

где q_o - укрупненный показатель максимального расхода теплоты на отопление здания на 1 м² общей площади, принимаемый в зависимости от года строительства и материала ограждающих конструкций, Вт/м²;

A - общая площадь здания, м²;

k_1 - коэффициент, учитывающий долю расхода теплоты на отопление общественных зданий; при отсутствии данных следует принимать равным 0,25.

б) Максимальный расход теплоты на вентиляцию общественных зданий $Q_{v\max}$, Вт, вычисляют по формуле

$$Q_{v\max} = k_1 k_2 q_o A, \quad (A.2)$$

где k_2 - коэффициент, учитывающий долю расхода теплоты на вентиляцию общественных зданий; при отсутствии данных следует принимать равным: для общественных зданий, построенных до 1985 г. - 0,4, после 1985 г. - 0,6.

в) Средний часовой расход теплоты на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий Q_{hm} , Вт, вычисляют по формуле

$$Q_{hm} = \frac{1,2m(a+b)(65-t_c)}{24 \cdot 3,6} c \quad (A.3)$$

или

$$Q_{hm} = q_h \cdot m, \quad (A.4)$$

где 1,2 - коэффициент, учитывающий теплоотдачу в помещения от трубопроводов системы горячего

водоснабжения (отопление ванной комнаты, сушка белья);

m - количество человек;

a - норма расхода воды, л/сут, при температуре 65°C для жилых зданий на одного человека в сутки, которая принимается в соответствии с СП 30.13330.

b - то же, для общественных зданий; при отсутствии данных принимается равной 25 л/сут на одного человека;

t_c - температура холодной (водопроводной) воды в отопительный период (при отсутствии данных принимается равной 5°C);

c - удельная теплоемкость воды, равная 4,187 кДж/(кг·К);

q_h - укрупненный показатель среднего расхода теплоты на горячее водоснабжение, Вт/ч, на одного человека, принимаемый по таблице А.1.

Таблица А.1 - Укрупненные показатели среднего расхода теплоты на горячее водоснабжение q_h

Средняя за отопительный период норма расхода воды при температуре 55°C на горячее водоснабжение в сутки на 1 чел., проживающего в здании с горячим водоснабжением, л	Средний расход теплоты на одного человека, проживающего в здании, Вт/чел.		
	с горячим водоснабжением	с горячим водоснабжением с учетом потребления в общественных зданиях	без горячего водоснабжения с учетом потребления в общественных зданиях
85	247	320	73
90	259	332	73
105	305	376	73
115	334	407	73

г) Максимальный расход теплоты на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий Q_{hmax} , Вт, вычисляются по формуле

$$Q_{hmax} = 2,4Q_{hm} \quad (A.5)$$

д) Средний расход теплоты на отопление $Q_{от}$, Вт, вычисляются по формуле

$$Q_{от} = Q_{отmax} \cdot \frac{t_i - t_{от}}{t_i - t_o} \quad (A.6)$$

где t_i - средняя температура внутреннего воздуха отапливаемых зданий, принимаемая для жилых и общественных зданий равной 18°C, для производственных зданий равной 16°C;

$t_{от}$ - средняя температура наружного воздуха за период со среднесуточной температурой воздуха 8°C и менее (отопительный период), °C;

t_o - расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления, °C.

е) Средний расход теплоты на вентиляцию Q_{vm} , Вт, при t_o вычисляют по формуле

$$Q_{vm} = Q_{vmax} \frac{t_i - t_{от}}{t_i - t_o} \quad (A.7)$$

ж) Среднюю нагрузку на горячее водоснабжение в летний период для жилых зданий Q_{hm}^s , Вт, вычисляют по формуле

$$Q_{hm}^s = Q_{hm} \frac{65 - t_c^s}{65 - t_c} \beta, \quad (A.8)$$

где t_c^s - температура холодной (водопроводной) воды в летний период (при отсутствии данных принимается равной 15°C);

t_c - температура холодной (водопроводной) воды в отопительный период (при отсутствии данных принимается равной 5°C);

β - коэффициент, учитывающий изменение среднего расхода воды на горячее водоснабжение в летний период по отношению к отопительному периоду, принимаемый при отсутствии данных для жилых домов равным 0,8 (для курортных и южных городов - 1,5), для предприятий - 1,0.

и) Годовые расходы теплоты жилыми и общественными зданиями на отопление Q_{oy} , кДж, вычисляют по формуле

$$Q_{oy} = 24 \cdot 3,6 Q_{от} n_o, \quad (A.9)$$

на вентиляцию общественных зданий Q_{vy} , кДж, вычисляют по формуле

$$Q_{vy} = 3,6 z Q_{vm} n_o, \quad (A.10)$$

на горячее водоснабжение жилых и общественных зданий Q_{hy} , кДж, вычисляют по формуле

$$Q_{hy} = 24 \cdot 3,6 Q_{hm}^s n_o + 24 \cdot 3,6 Q_{hm}^s (n_{hy} - n_o), \quad (A.11)$$

где n_o - продолжительность отопительного периода, сут, соответствующая периоду со средней суточной температурой наружного воздуха 8°C и ниже, принимаемому по СП 131.13330;

n_{hy} - расчетное число суток в году работы системы горячего водоснабжения; при отсутствии данных следует принимать 350 сут;

z - усредненное за отопительный период число часов работы системы вентиляции общественных зданий в течение суток (при отсутствии данных принимают равным 16 ч).

Годовые расходы теплоты предприятиями следует определять исходя из числа дней работы предприятия в году, количества смен работы в сутки с учетом суточных и годовых режимов теплоснабжения предприятия; для существующих предприятий годовые расходы теплоты допускается определять по отчетным данным.

(Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

Библиография

[1] Федеральный закон 29 декабря 2004 г. N 190-ФЗ "Градостроительный кодекс Российской Федерации"

- [2] Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ "Об охране окружающей среды"
- [3] Федеральный закон от 30 марта 1999 г. N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения"
- [4] Федеральный закон от 3 июня 2006 г. N 74-ФЗ "Водный кодекс Российской Федерации"
- [5] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
- [6] (Исключена, Изм. № 2).
- [7] Постановление Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2130 "Об утверждении Правил подключения (технологического присоединения) объектов капитального строительства к централизованным системам горячего водоснабжения, холодного водоснабжения и (или) водоотведения, о внесении изменений в отдельные акты Правительства Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных актов Правительства Российской Федерации и положений отдельных актов Правительства Российской Федерации"
- [8] Постановление Правительства Российской Федерации от 17 мая 2002 г. N 317 "Об утверждении Правил пользования газом и предоставления услуг по газоснабжению в Российской Федерации"
- [9] (Исключена, Изм. № 2).
- [10] (Исключена, Изм. № 2).
- [11] СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
- [12] Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 531 "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления"
- [13] (Исключена, Изм. № 2).
- [14] Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
- [15] (Исключена, Изм. № 2).
- [16] Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 декабря 2020 г. № 903н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок"
- [17] Аэродинамический расчет котельных установок (нормативный метод)
- [18] РЭГА РФ-94 Руководство по эксплуатации гражданских аэродромов Российской Федерации
- [19] Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 10 августа 2012 г. № 377 "О порядке определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя, нормативов удельного расхода топлива при производстве тепловой энергии, нормативов запасов топлива на источниках тепловой энергии (за исключением источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии), в том числе в целях государственного регулирования цен (тарифов) в сфере теплоснабжения"
- [20] Постановление Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. № 870 "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления"
- Библиография (Измененная редакция, Изм. № 2).

Ключевые слова: тепловые нагрузки, блочно-модульные теплогенераторные, теплогенераторные наружного исполнения, крышные теплогенераторные, экологическая безопасность