

СТРУКТУРА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ



АЛЬБЕРТ ЯКУБОВИЧ ШАРИПОВ
Кандидат технических наук, генеральный директор Проектно-инженерного бюро А. Я. Шарипова ООО «СанТехПроект», инженер-теплотехник.

В 1964 году окончил Всесоюзный заочный энергетический институт. В 1975 году защитил кандидатскую диссертацию в Криворожском горном институте «Очистка выбросов плавильных огнеупоров в центробежных электромагнитных фильтрах». Автор трех изобретений и более 40 научно-технических трудов, в том числе по разработке и внедрению автономных источников тепла. С 1964 года трудился в стенах Всесоюзного объединения «СоюзСантехПроект»: со старшего инженера Алма-Атинского отделения до генерального директора объединения и Московского института «СантехНиипроект». Заслуженный строитель России. Почетный строитель Москвы и Московской области, лауреат Премии Правительства Российской Федерации.

А. Я. Шарипов, к. т. н., эксперт ТК-465

К. В. Шевляков, главный специалист проектно-инженерного бюро А. Я. Шарипова ООО «СанТехПроект»

Тепловая энергия в современных условиях используется в виде пара и перегретой воды. Тепловая энергия в виде пара применяется, как правило, для технологических производственных нужд, как высокотемпературный теплоноситель в процессах ректификации, для перевода в жидкое состояние материалов, в процессах паровой очистки и т. д., а тепловая энергия в виде перегретой воды — в качестве теплоносителя для целей отопления, вентиляции, кондиционирования и приготовления горячей воды производственного и бытового использования.

Генерация пара и нагрев воды происходят за счет сжигания органического топлива в специальных технологических устройствах, называемых котлами, котельными агрегатами, теплогенераторами.

Котельная установка представляет собой котельный агрегат с устройством для подачи и сжигания органического топлива и удаления продуктов сгорания после передачи тепловой энергии воде, закачиваемой в котел насосами. В современной промышленности различают котельные установки водотрубные, в которых сжигание топлива происходит в топочной камере шатрового типа, ограниченной трубами, по которым принудительно циркулирует вода, и жаротрубные, в которых топливо сжигается в камере, омываемой водой, продукты сгорания также удаляются через трубы, омываемые водой с естественной циркуляцией.

Котельная — это сложное инженерно-техническое сооружение, состоящее из основного технологического оборудования, вспомогательных устройств подготовки, транспортировки и подачи органического топлива для сжигания, систем удаления продуктов сгорания как газообразных, так и твердых видов топлива, оборудования по подготовке и обработке воды, систем транспортировки теплоносителя в виде пара или воды. Основное и вспомогательное оборудование размещается в зданиях или помещениях, отвечающих специальным требованиям пожарной, производственной и экологической безопасности. Таким образом, котельная как самостоятельное инженерно-техническое сооружение никак не может входить в состав инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений.

Котельные с параметрами теплоносителя пара давлением более 0,07 МПа и температурой воды более 115 °С относятся к опасным производственным объектам (в мировой практике эти параметры оцениваются давлением 0,1 МПа и температурой 120 °С).

Проектирование котельных в прошлом столетии определялось требованиями нормативного документа СНиП II-35-76 «Котельные установки» с учетом требований ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением». Проектирование котельных с параметрами давления пара 0,07 МПа и температурой

воды 115 °С регламентировалось правилами устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов с упомянутыми параметрами. Указанные источники не входили в состав опасных производственных объектов. Теплогенераторные по определению котлонадзора (структура Госгортехнадзора) в 70-х годах прошлого столетия — котельные мощностью до 360 кВт практически отвечали тем же требованиям, что и котельные.

По требованиям СНиП II-35-76 были построены и до сих пор эксплуатируются крупнейшие РТС в Российской Федерации по 300–400 МВт как дополнительный источник тепловой энергии централизованной системы теплоснабжения на базе теплофикации, а также как производственные и бытовые источники теплоты при градостроительных предприятиях, на которых нагрузка теплоснабжения прилегающего населенного пункта составляла не более 10–15% от общей мощности. Экономическая ситуация 90-х годов привела к весьма критическому состоянию

действующих источников теплоты в связи с банкротством градообразующих предприятий.

При активной помощи руководителей строительной отрасли — Ефима Владимировича Басина, Анвара Шамухамедовича Шамузафарова, Николая Павловича Кошмана — в начале XXI века были разработаны Федеральные нормы проектирования (СП), согласованные с МЧС, Роспотребнадзором, Ростехнадзором, выполнен ряд научно-исследовательских работ по повышению безопасности устройств и систем. По заданию Минстроя (Госстроя) России изучался и обобщался зарубежный и отечественный опыт использования автономных источников теплоты (крышные, встроенные и пристроенные котельные), поквартирного теплоснабжения в связи с существенным изменением структуры топливного баланса страны в сторону значительного увеличения использования природного газа как наиболее экологически чистого топливного ресурса.

В процессе актуализации СНиП II-35-76 (разработке СП 89.13330) были выполнены



КОНСТАНТИН ВЯЧЕСЛАВОВИЧ ШЕВЛЯКОВ

Главный специалист Проектно-инженерного бюро А. Я. Шарипова ООО «СанТехПроект».

Инженер по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха, систем теплоснабжения.

В 2017 году окончил программу магистратуры Донского государственного технического университета. С 2017 года трудится в проектно-технических компаниях на инженерных должностях.

научно-исследовательские работы по условиям эксплуатации котельных и теплогенераторных установок без постоянного присутствия обслуживающего персонала, организации дистанционного контроля за работой основного и вспомогательного оборудования, автоматизации производственных процессов и т. д.

Автономные источники теплоты проектируются в соответствии

с СП 373.1325800 «Источники теплоснабжения автономные. Правила проектирования» (распространяется на крышные, встроенные и пристроенные котельные к жилым, производственным и административным зданиям мощностью 360 кВт и более). Для дальнейшего развития структуры нормативных документов следует рассмотреть вопрос об исключении ограничения

Концепция параметрического метода выбора источника теплоснабжения

| № п/п | Наименование параметров | Ед. изм. / обознач. | Установленные, выбранные расчетные |
|----------|---|--|--|
| 1 | Функциональные параметры | | |
| 1.1 | Тип (водогрейная, паровая, пароводогрейная) | | Тип потребителя |
| 1.2 | Назначение (отопительная, производственная, отопительно-производственная) | | Тип потребителя |
| 1.3 | Категорийность по надежности (1-2-3) | | По категорийности потребителя |
| 1.4 | Отдельная, крышная, встроенная | | По заданию |
| 1.5 | Режим работы (с обслуживающим персоналом / без обслуживающего персонала) | | По заданию |
| 2 | Технологические параметры | | |
| 2.1 | Установленная, необходимая теплопроизводительность общая: • на отопление • на вентиляцию • горячее водоснабжение | Q МВт Гкал/ч | По заданию |
| 2.2 | По количеству пара на технологию производства | кг/ч | По заданию |
| 2.3 | Тип и параметры теплоносителя | | |
| 2.3.1 | Вода: прямая обратная давление | t1, °C t2, °C H1, МПа H2, МПа | По принятому графику регулирования По гидравлическому графику |

в 360 кВт, а СП 281.1325800 «Установки теплогенераторные мощностью до 360 кВт, интегрированные в здания. Правила проектирования и устройства» включить в состав СП 373.1325800, так как в нем рассматриваются практически одни и те же положения, что вполне соответствует расширению использования природного газа в социальной сфере народного хозяйства, как это

предусматривает руководство страны.

Системы индивидуальных источников тепла, поквартирного теплоснабжения проектируются в соответствии с СП 282.1325800 «Поквартирные системы теплоснабжения на базе индивидуальных газовых теплогенераторов. Правила проектирования и устройства». Пересмотренная редакция нормативного документа

Концепция параметрического метода выбора источника теплоснабжения

| № п/п | Наименование параметров | Ед. изм. / обознач. | Установленные, выбранные расчетные |
|----------|---|--|---|
| 2.3.2 | Пар давление | Н, МПа | По требуемым параметрам |
| 2.3.3 | Возврат конденсата | % тк, °С | По требуемым параметрам |
| 2.4 | Объем ГВС: ср. час тах час суточный | Г г.в., м ³ /ч м ³ /ч м ³ /сут. | По заданию |
| 2.5 | Схема присоединения потребителя | | Зависимая/независимая |
| 2.6 | Система приготовления горячей воды для ГВС | | На источнике у потребителя |
| 3 | Параметры топливоснабжения | | |
| 3.1 | Вид топлива: основной резервный | | По заданию Твердое Жидкое Газ природный Сжиженный Биотопливо |
| 3.2 | Характеристика по ГОСТу: элементарный состав теплотворная способность эквивалент у.т. | Q _н ккал/кг | |
| 4 | Экономические параметры | | |
| 4.1 | Годовое число использования установленной мощности | ч/год | Установлено |
| 4.2 | Удельный расход условного топлива на вырабатываемую нагрузку | B _{уг} кг.у.т./Гкал кг.у.т./МВт | Установлено не более |

СТАБИЛЬНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ РАБОТЫ

С МОДУЛЯМИ УПРАВЛЕНИЯ АСМ / ССМ N



ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. РАЗЪЕЗЖАЯ, 12, ОФ. 43
ТЕЛ.: (812) 441 35 30, WWW.SPB-ARKTIKA.RU

МОСКВА, УЛ. ТИМИРЯЗЕВСКАЯ, 1, СТР. 4.
ТЕЛ.: (495) 981 15 15, WWW.ARKTIKA.RU

(СП 282.1325800.2023, утвержден Приказом Минстроя России 18 декабря 2023 г. № 932/пр.) требует полной переработки, так как название не соответствует содержанию и противоречит СП 7.13130 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» и СП 402.1325800 «Здания жилые. Правила проектирования систем газопотребления» в части размещения газоиспользующего оборудования на высоте до 28 метров.

На базе выполненных научно-исследовательских работ по мониторингу отечественного и зарубежного опыта проектирования и использования новых технологий генерации тепловой энергии, в том числе по положительным результатам реализованных проектов по согласованным техническим условиям, было разработано Изменение № 1 к СП 89.13330.2016 «СНиП II-35-76 Котельные установки». Свод правил включает в себя правила проектирования отдельно стоящих котельных и теплогенераторных блочно-модульного и наружного исполнения независимо от мощности и параметров теплоносителя. Котельная (теплогенераторная) наружного исполнения — это, как правило, единичная установка генерации тепловой энергии полной заводской готовности, размещенная в съемных ограждающих конструкциях. В установках исключаются требования промышленной безопасности по контролю газовой среды на предмет загазованности. Все остальные требования промышленной, пожарной и экологической безопасности сохраняются как и для традиционных котельных.

Для расширения применения природного газа как чистого топлива для объектов социальной сферы следует совместно с МЧС пересмотреть некоторые положения использования природного газа на опыте зарубежной практики, где эти положения широко используются. Для дальнейшего развития структуры нормативных документов по проектированию источников тепловой энергии предлагается рассмотреть концепцию параметрического метода выбора источника теплоснабжения.

| № п/п | Наименование параметров | Ед. изм. / обознач. | Установленные, выбранные расчетные |
|----------|---|--|--|
| 4.3 | Удельный расход условного топлива на отпускаемую тепловую энергию | $B_{\text{ут}}$ кг.у.т./Гкал кг.у.т./МВт | Установлено не более |
| 4.4 | Удельная сметная стоимость строительства | тыс. руб./Гкал тыс. руб./МВт | Установлено не более |
| 4.5 | Себестоимость отпускаемого тепла | руб./Гкал руб./МВт | Установлено не более |
| 5 | Расчет параметров тепловой схемы | | |
| 5.1 | Вариантная разработка и расчет тепловой схемы источника теплоснабжения | | Математическая модель методики разработки и программа расчета тепловой схемы источника теплоснабжения |
| 6 | Выбор типа источника теплоснабжения | | |
| 6.1 | Централизованная | | <ul style="list-style-type: none"> отдельно стоящая; блочно-модульная |
| 6.2 | Децентрализованная | | <ul style="list-style-type: none"> автономная (крышная встроенная, пристроенная); наружного исполнения |
| 6.3 | Индивидуальная | | <ul style="list-style-type: none"> внутридомовая; квартирная |
| 7 | Графическое изображение выбранной тепловой схемы источника теплоснабжения | | |
| 7.1 | Тепловая схема и экспликация основного и вспомогательного оборудования | | Графическое изображение |
| 8 | Параметры основного и вспомогательного оборудования источника теплоснабжения | | |
| 8.1 | Котлы (теплогенераторы): тип мощность | N КВт/Гкал/ч шт. | Расчет |
| 8.2 | Теплообменники (тип) | S м ² шт. | Расчет |
| 8.3 | Насосы (тип) | G м ² /с шт. | Расчет |

| № п/п | Наименование параметров | Ед. изм. / обознач. | Установленные, выбранные расчетные |
|-----------|---|---------------------|--|
| 9 | Организационные параметры | | |
| 9.1 | Выбор сводов правил проектирования источника теплоснабжения | | Перечень сводов правил |
| 9.2 | Выбор и указание стадий проектирования | | Перечень разделов проектной и/или рабочей документации |
| 9.3 | Экспертная оценка проектной и/или рабочей документации | | Перечень экспертных и согласующих организаций |
| 10 | Эксплуатационные и экологические параметры | | |
| 10.1 | Балансовая и эксплуатационная принадлежность объекта | | Указание организации |
| 10.2 | Организационная структура и количество персонала | | Расчет |
| 10.3 | Без обслуживающего персонала | | Вывод сигналов на диспетчерский пульт (вид, способ, количество) |
| 10.4 | Норматив вредных выбросов CO ₂ и NO _x | мг/м ³ | |
| 10.5 | Объем водопотребления | м ³ /МВт | Расчет |
| 10.6 | Объем водоотведения | м ³ /МВт | Расчет |
| 10.7 | Уровень шума | дБА | расчет |
| 10.8 | Сроки сервисного обслуживания | мес. | Паспортные данные заводов — изготовителей оборудования |
| 11 | Параметры ликвидации | | |
| 11.1 | Срок службы основного и вспомогательного оборудования | год | Паспортные данные заводов — изготовителей оборудования |
| 11.2 | Ликвидация источника теплоснабжения | | По заданию: ликвидация потребителя; окончание расчетного срока жизненного цикла источника теплоснабжения |

Новые воздухоподающие блоки для «чистых помещений» — 4,5 ВБ

Новые воздухоподающие блоки для «чистых помещений» — 4,5 ВБ. Данные блоки рассчитаны на установку фильтра высокой эффективности класса H14 ФВА с гелевым уплотнением.

Фильтр имеет паз с гелевым уплотнением, который обеспечивает максимальную герметизацию в местах стыковки фильтра ФВА с коробом ВБ. При полной установке фильтра ФВА в корпус ВБ происходит вдавливание «рамки-ножа» в гелевый наполнитель по всему периметру фильтра, исключая прохождение воздуха с частицами пыли без фильтрации.

4,5 ВБ могут изготавливаться в варианте для подшивного потолка или для крепления Clip — in. Также блоки могут оснащаться портами для DOP-теста.

Вид панелей:

- Панели, обеспечивающие не-однонаправленную струю воздуха: диффузная (ВБД), вихревая (ВБВ), турбулизирующая (ВБТ), радиальная (ВБР), концентрическая (ВБК).

- Панели, обеспечивающие не-однонаправленную струю воздуха: перфорированная (ВБП, ВБП-М), сотовая (ВБС, ВБС-М).

Если у вас есть вопросы, нужна помощь или консультация, пожалуйста, напишите нам arktika@spb-arktika.ru или позвоните по телефону +7 (812) 441-35-30. Будем рады вам!

