

Аблакова Дарья Александровна,

студентка магистратуры 1-го года обучения;

Аблаков Богдан Радикович,

студент магистратуры 1-го года обучения,

научный руководитель – Ахметшин Эдуард Адгамович,

канд. техн. наук, доцент,

кафедра «Промышленная теплоэнергетика»,

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»,

г. Казань, Республика Татарстан, Россия

ТЕПЛОЙ ПУНКТ В СИСТЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Данная статья освещает основные понятия системы теплоснабжения. Рассмотрен вопрос назначения тепловых пунктов, их виды, а также состав и классификация оборудования.

Ключевые слова: тепловой пункт, ЦТП, ИТП, теплообменный аппарат, пластинчатый теплообменник, кожухотрубный теплообменник.

Система теплоснабжения – это система, основная задача которой заключается в обеспечение потребителя необходимым количеством теплоты.

В зависимости от расположения источника, система теплоснабжения подразделяется на два вида: централизованные и децентрализованные (местные). В местных системах теплоснабжения потребитель и источник находятся на близком расстоянии друг от друга, что исключает необходимость в использовании тепловых сетей для переноса теплоты. Диаметрально противоположная ситуация в централизованной системе, где источник и потребитель находятся на большом расстоянии, и перенос теплоты возможен лишь с помощью тепловых сетей [1].

Центральные системы теплоснабжения показывают высокие экономические показатели и характеризуются пониженными удельными расходами топлива на выработку тепловой энергии, что делает их актуальными на сегодняшний день.

Система централизованного теплоснабжения представляет собой комплекс установок и оборудования для подготовки теплоносителя в источнике, его транспортировки, распределения и использования теплоносителя потребителями. Основными источниками для централизованных систем являются теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и районные котельные (РБК). Полученное в источнике тепло передается теплоносителю, который транспортирует тепло по сетям к абонентским вводам потребителей.

Поскольку в большинстве случаев потребитель довольно удален от источника, в системе теплоснабжения не обойтись без теплового пункта.

Тепловой пункт представляет собой комплекс устройств, состоящий из элементов тепловых энергоустановок, обеспечивающих присоединение этих установок к тепловой сети, их работоспособность, управление режимами теплоснабжения, регулирование параметров теплоносителя и распределение теплоносителя по видам потребителей. Конструкция тепловых пунктов зависит от количества и типа подключенных к ним систем теплоснабжения, индивидуальные особенности которых определяют тепловую схему и характеристики оборудования. Различают два основных вида тепловых пунктов: индивидуальный тепловой пункт (ИТП) и центральный тепловой пункт (ЦТП) [2].

Индивидуальный тепловой пункт используется для обслуживания одного потребителя (дом, небольшое строение, здание или его часть). Задача такого ИТП – обеспечение потребителя горячей водой и отоплением. ИТП состоят из двух контуров: первый контур – это контур отопления для поддержания заданной температуры в отапливаемом помещении при помощи датчика температуры, второй контур – это контур горячего водоснабжения. Как правило, располагается в подвальном или техническом помещении здания [3].

Центральный тепловой пункт обеспечивает подачу тепла на несколько домов или целый квартал. ЦТП выполняют функцию обеспечения потребителей ГВС, ХВС и теплом. ЦТП могут иметь как зависимую, так и независимую схемы подключения к тепловой сети. При зависимой схеме

теплоноситель из теплового пункта распределяется как в систему отопления, так и в систему горячего водоснабжения. В независимой схеме подключения поступающая вода из тепловой сети нагревает местный теплоноситель, циркулирующий в здании [2].

Тепловые пункты оснащены комплексом насосов, теплообменников и датчиков, регулирующих подачу ресурса в системы отопления и горячего водоснабжения дома в зависимости от температуры наружного воздуха.

Среди теплообменных аппаратов, входящих в состав современных тепловых пунктов, наибольшее распространение получили кожухотрубные водо-водяные и пластинчатые теплообменники.

Кожухотрубные водо-водяные теплообменники представляют из себя пучок труб, концы которых закреплены в специальных трубных решетках путем развальцовки, сварки и пайки. Пучок труб расположен внутри общего кожуха, причем один из теплоносителей движется по трубам, а другой – в пространстве между кожухом и трубами [4].

Кожухотрубные теплообменники могут быть с неподвижной трубной решеткой или с температурным компенсатором на кожухе, вертикальные или горизонтальные. По конструкции теплообменники могут быть двух-, четырех- и шестиходовыми по трубному пространству.

Достоинствами кожухотрубных теплообменников являются: надежность, большая теплообменная площадь, легкость очистки труб изнутри. Недостатками данного вида теплообменных аппаратов являются: трудность пропускания теплоносителей с большими скоростями; трудность очистки межтрубного пространства и трудность изготовления из материалов, не допускающих развальцовки и сварки.

Кожухотрубные теплообменные аппараты являются одним из самых надежных, долговечных и эффективных видов агрегатов в теплотехнике.

Пластинчатыми теплообменными аппаратами называются такие аппараты, в которых передача тепла между средами осуществляется через металлические пластины. Профилированные металлические пластины,

собранные в пакеты необходимой теплообменной площади, образуют каналы, по которым двигаются греющая и нагреваемая среды, обмениваясь при этом теплом через стенку пластины, но не смешиваясь [4].

Преимущества пластинчатых теплообменников заключаются в компактности, малой металлоемкости, способность увеличения площади теплообмена. В качестве недостатков можно выделить следующее: малая тепловая инерционность, высокая стоимость комплектующих, высокое гидравлическое сопротивление, плохая ремонтпригодность.

Пластинчатые теплообменники достаточно эффективны, поскольку среды осуществляют теплообмен на больших по площади поверхностях, но до тех пор, пока теплообменные поверхности остаются без загрязнений.

Выбор типа теплообменного аппарата и вспомогательного оборудования зависит от назначения теплового пункта и необходимой мощности.

В настоящее время осуществляется активный переход от ЦТП к ИТП. Это связано с тем, что автоматизированный тепловой пункт дает возможность применения самых эффективных и современных методов регулирования потребления и распределения тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение, а также дает повышение экономичности системы теплоснабжения, сокращение теплопотерь, сокращение расхода тепловой энергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. – М.: Издательство МЭИ, 1999. – С. 78-81.*
- 2. Семенова И.В. Преимущества и недостатки внедрения автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов для каждого дома взамен центральных тепловых пунктов // Промышленная теплоэнергетика. – 2017. – №7. – С. 45-49.*
- 3. Бессонов Ф.И., Макотрина Л.В. Реконструкция центральных (индивидуальных) тепловых пунктов (ЦТП, ИТП) / Сборник материалов XX Всероссийской студенческой научно-практической конференции с международным участием «Современный мир и безопасность», г. Иркутск, 2015. – С. 110-112.*
- 4. Муртазин Д.Д. Сравнение пластинчатых и кожухотрубчатых теплообменных аппаратов // Аллея науки. - 2018. – №5. – С. 537-540.*