

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ТЕПЛООВОГО ПУНКТА

Чельтер Л. А., студ.; Ниженец Т. В., ассистент

(ГОУ ВПО «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк, ДНР)

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики объекта управления.

Индивидуальный тепловой пункт (ИТП) - это важнейшая составляющая систем теплоснабжения зданий. От его характеристик во многом зависит регулирование систем отопления и горячего водоснабжения, а также эффективность использования тепловой энергии. ИТП располагают в обособленном помещении, и он состоит из элементов, обеспечивающих присоединение системы отопления и горячего водоснабжения к централизованной тепловой сети. По подающему трубопроводу осуществляется подача теплоносителя в здание. С помощью второго обратного трубопровода в котельную попадает уже охлажденный теплоноситель из системы [1, 2].

В стандартной комплектации ИТП состоит из двух модулей – системы отопления и системы горячего водоснабжения. Модуль системы отопления включает в себя пластинчатый теплообменник, трубопроводы обвязки, арматуру, циркуляционный и, если требуется, подпиточный насос. Циркуляционные насосы устанавливаются, как правило, один рабочий и один резервный. Модуль горячего водоснабжения в своем составе имеет пластинчатые теплообменники 1-й и 2-й ступени подогрева горячей воды, которые могут быть автономными или монтироваться как единое целое, т.е. как один теплообменник на одной несущей балке с неподвижной и одной прижимной плитой (для разных типов схем комплектация может отличаться). Кроме того, устанавливаются циркуляционные (основной и резервный) насосы, арматура и блок управления.

Набор оборудования зависит от конкретных задач и исходных данных. Именно поэтому, из-за различных возможных вариантов конструкции, а также своей компактности и транспортабельности, современные ИТП получили название блочных (рис. 1).

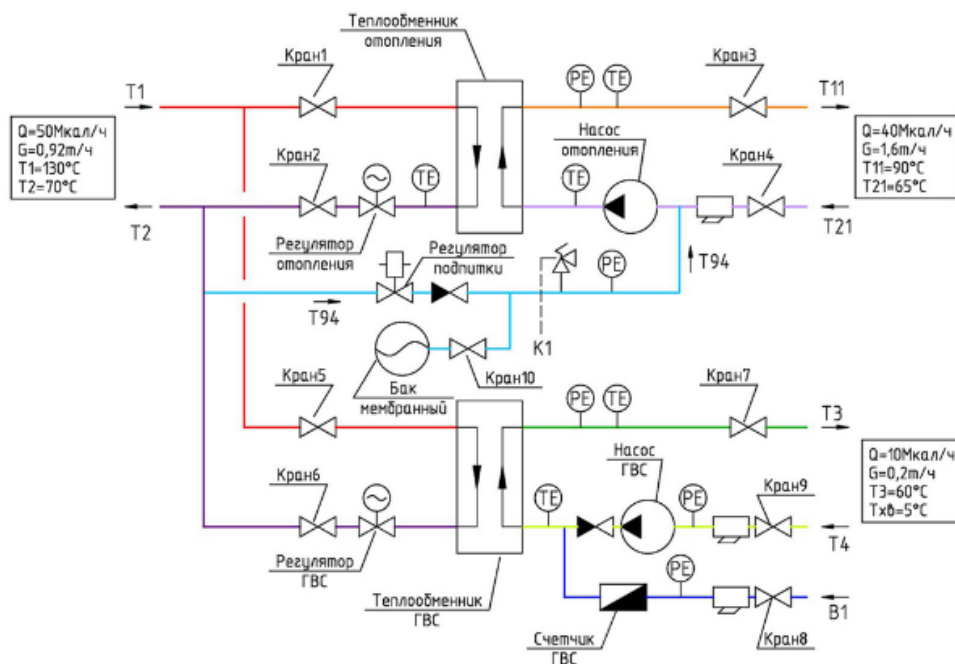


Рисунок 1 – Схема блочного индивидуального теплового пункта

Подобные проекты позволяют снизить издержки, повысить надежность обслуживания и улучшить качество теплоты [1, 2].

Описание существующих систем автоматизации.

В тепловых пунктах старого образца в качестве регулирующего устройства применялся элеваторный узел. Принцип работы элеватора заключается в том, чтобы смешивать теплоноситель из централизованной тепловой сети и воду из обратного трубопровода системы отопления до температуры, соответствующей нормативной для данной системы. Элеваторный узел обеспечивал только «качественную» регулировку теплоносителя, когда температура в системе отопления изменяется в зависимости от температуры теплоносителя, приходящего от централизованной тепловой сети. Подобная «регулировка» происходила с большими тепловыми затратами [1, 2].

В современных ИТП энергосбережение достигается, в частности, за счет регулирования температуры теплоносителя с учетом поправки на изменение температуры наружного воздуха. Преимущества автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов по отношению к традиционным с элеваторными узлами приготовления теплоносителя:

- уменьшение необходимого перепада давлений теплоносителя в трубопроводах и расходов на его перекачку на 20-40%;
- использование циркуляционных насосов с частотным регулированием позволяет сократить расходы электроэнергии на 30-60%;
- автоматически поддерживаются комфортные условия проживания за счет контроля параметров теплоносителей: температуры и давления сетевой воды, воды системы отопления и водопроводной воды; температуры воздуха в отапливаемых помещениях (в контрольных точках) и наружного воздуха;
- высокая точность регулирования температуры горячей воды, напора воды в сантехнических приборах независимо от ее расходования потребителями.

Для этих целей в тепловом пункте применяют комплекс оборудования (рис. 2) для обеспечения необходимой циркуляции в системе отопления (циркуляционные насосы) и регулирования температуры теплоносителя (регулирующие клапаны с электрическими приводами, контроллеры с датчиками температуры) [1].

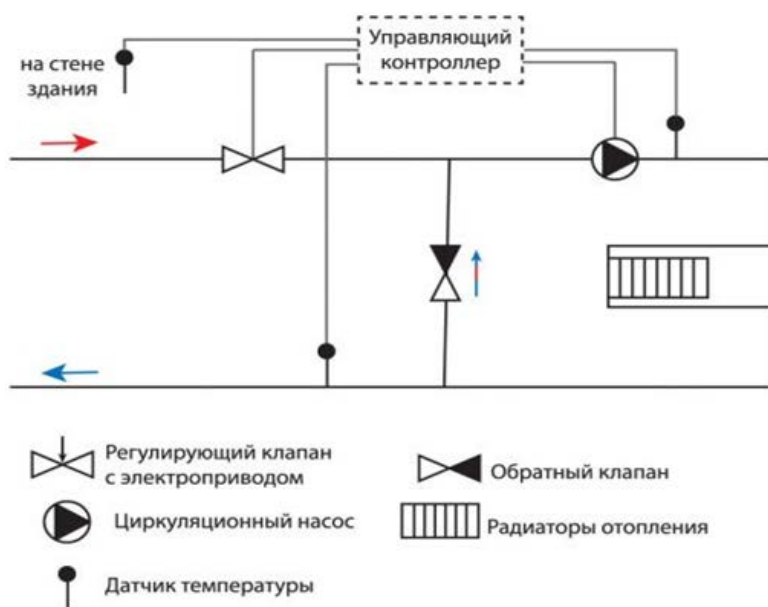


Рисунок 2 – Схема индивидуального теплового пункта с контроллером, регулирующим клапаном и циркуляционным насосом

При относительно высоких температурах наружного воздуха температура воды в тепловых сетях поддерживается на более высоком уровне, чем это требуется собственно для нужд отопления. Объясняется это тем, что тепловые сети регулируются по совместной нагрузке отопления и горячего водоснабжения (ГВС). Температура воды в системе ГВС должна быть 55-60 °С, поэтому температура воды в тепловых сетях не может быть опущена

ниже этого уровня. Вследствие этого при регулировании только на источнике теплоты наблюдается так называемый «перетоп» зданий, системы автоматического управления на абонентских вводах позволяют исключить это, здесь разумно применить импульсный режим отопления зданий. Однако, если здание оснащено автономным источником теплоты, то проблемы «перетопа» обычно не возникает, так как состав используемого основного оборудования, средств автоматизации и тепловая схема системы теплоснабжения обеспечивают достаточную независимость контуров ГВС и отопления. При этом в системах ГВС применяются САУ с обратной связью по температуре воды, подаваемой к потребителям [2].

В случае успешного решения поставленных задач размер выигрыша в части энергосбережения будет достаточно весомым, т.к. в настоящее время ИТП зданий, как правило, не автоматизированы, некая автоматика имеется только на центральных тепловых пунктах и на источниках теплоты, ориентирована она на управление группой зданий и поэтому в принципе не может достаточно удовлетворительно решить поставленные задачи.

Функции и задачи системы автоматизации.

Важнейшей характеристикой современного теплового пункта является наличие приборов учета тепловой энергии, что в обязательном порядке предусмотрено государственными строительными нормами. В тепловом пункте должно быть размещено оборудование, арматура, устройства контроля, управления и автоматизации, с помощью которых осуществляют [1]:

- регулирование температуры теплоносителя по погодным условиям;
- изменение и контроль параметров теплоносителя;
- учет тепловых нагрузок, затрат теплоносителя и конденсата;
- регулирование затрат теплоносителя;
- защиту локальной системы от аварийного повышения параметров теплоносителя;
- комбинированное теплообеспечение с использованием тепловой энергии от альтернативных источников.

Выводы.

1. В современных условиях все актуальнее становятся вопросы энергосбережения. В первую очередь интересует экономическая сторона – величина платы за отопление зданий и помещений.

2. В автоматизированном индивидуальном тепловом пункте узел управления системой отопления обеспечивает постоянный расход теплоносителя в системы отопления здания за счет применения циркуляционных насосов.

3. Только системы автоматизации, учитывающая конкретные характеристики конкретных зданий, их систем отопления и непрерывно отслеживающая их изменение, а также содержащая в своем составе оптимально сконструированные локальные контура автоматического регулирования отдельных переменных процесса теплоснабжения, способны определить именно то количество теплоты, которое фактически необходимо для поддержания требуемого температурного режима в здании.

Перечень ссылок

1. Индивидуальные тепловые пункты (ИТП). Модульные автоматизированные тепловые пункты [Электронный ресурс] // Инжиниринговая компания «Теплохолодсервис» : сайт. – Харьков, 2017. – Режим доступа: http://www.ths.com.ua/offers/existingbuildings/individualnyi_teplovoy_punkt.htm. – Загл. с экрана.

2. Панферов, С. В. Некоторые проблемы энергосбережения и автоматизации в системах теплоснабжения зданий [Электронный ресурс] / С. В. Панферов, А. И. Телегин, В. И. Панферов // Вестник Южно-Уральского государственного университета. – Челябинск, 2010. – № 22 (198). – (Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника»). – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/nekotorye-problemy-energoberezeniya-i-avtomatizatsii-v-sistemah-teplosnabzheniya-zdaniy>. – Загл. с экрана.