Тепловой пункт

Тепловой пункт (ТП) — комплекс устройств, расположенный в обособленном помещении, состоящий из элементов тепловых энергоустановок, обеспечивающих присоединение этих установок к тепловой сети, их работоспособность, управление режимами теплопотребления, трансформацию, регулирование параметров теплоносителя и распределение теплоносителя по типам потребления.

Назначение

Основными задачами ТП являются:

- преобразование вида теплоносителя;
- контроль и регулирование параметров теплоносителя;
- распределение теплоносителя по системам теплопотребления;
- отключение систем теплопотребления;
- защита систем теплопотребления от аварийного повышения параметров теплоносителя;
- учет расходов теплоносителя и тепла.

Виды тепловых пунктов

ТП различаются по количеству и типу подключенных к ним систем теплопотребления, индивидуальные особенности которых определяют тепловую схему и характеристики оборудования ТП, а также по типу монтажа и особенностям размещения оборудования в помещении ТП. Различают следующие виды ТП:

- Индивидуальный тепловой пункт (ИТП). Используется для обслуживания одного потребителя (здания или его части). Как правило, располагается в подвальном или техническом помещении здания, однако, в силу особенностей обслуживаемого здания, может быть размещён в отдельностоящем сооружении.
- Центральный тепловой пункт (ЦТП). Используется для обслуживания группы

потребителей (зданий, промышленных объектов). Чаще располагается в отдельностоящем сооружении, но может быть размещен в подвальном или техническом помещении одного из зданий.

- Блочный тепловой пункт (БТП). Изготавливается в заводских условиях и поставляется для монтажа в виде готовых блоков. Может состоять из одного или нескольких блоков. Оборудование блоков монтируется очень компактно, как правило, на одной раме. Обычно используется при необходимости экономии места, в стесненных условиях. По характеру и количеству подключенных потребителей БТП может относиться как к ИТП, так и к ЦТП.

Источники тепла и системы транспорта тепловой энергии

Источником тепла для ТП служат теплогенерирующие предприятия (котельные, теплоэлектроцентрали). ТП соединяется с источниками и потребителями тепла посредством тепловых сетей. Тепловые сети подразделяются на первичные магистральные теплосети, соединяющие ТП с теплогенерирующими предприятиями, и вторичные (разводящие) теплосети , соединяющие ТП с конечными потребителями. Участок тепловой сети, непосредственно соединяющий ТП и магистральные теплосети, называется тепловым вводом.

Магистральные тепловые сети, как правило, имеют большую протяженность (удаление от источника тепла до 10 км и более). Для строительства магистральных сетей используют стальные трубопроводы диаметром до 1400 мм. В условиях, когда имеется несколько теплогенерирующих предприятий, на магистральных теплопроводах делаются закольцовки, объединяющие их в одну сеть. Это позволяет увеличить надежность снабжения тепловых пунктов, а, в конечном счете, потребителей теплом. Например, в городах, в случае аварии на магистрали или местной котельной, теплоснабжение может взять на себя котельная соседнего района. Также, в некоторых случаях, общая сеть дает возможность распределять нагрузку между теплогенерирующими предприятиями. В качестве теплоносителя в магистральных теплосетях используется специально подготовленная вода. При подготовке в ней нормируются показатели карбонатной жесткости, содержания кислорода, содержания железа и показатель pH. Неподготовленная для использования в тепловых сетях (в том числе водопроводная, питьевая) вода непригодна для использования в качестве теплоносителя, так как при высоких температурах, вследствие образования отложений и коррозии, будет вызывать повышенный износ трубопроводов и оборудования. Конструкция ТП предотвращает попадание относительно жесткой водопроводной воды в магистральные теплосети.

Вторичные тепловые сети имеют сравнительно небольшую протяженность (удаление ТП от потребителя до 500 метров) и в городских условиях ограничиваются одним или парой кварталов. Диаметры трубопроводов вторичных сетей, как правило, находятся в пределах от 50 до 150 мм. При строительстве вторичных тепловых сетей могут использоваться как стальные, так и полимерные трубопроводы. Использование полимерных трубопроводов наиболее предпочтительно, особенно для систем горячего водоснабжения, так как жесткая водопроводная вода в сочетании с повышенной температурой приводит к интенсивной коррозии и преждевременному выходу из строя стальных трубопроводов. В случае с индивидуальным тепловым пунктом вторичные тепловые сети могут отсутствовать.

Источником воды для систем холодного и горячего водоснабжения служат водопроводные сети.

Системы потребления тепловой энергии

В типичном ТП имеются следующие системы снабжения потребителей тепловой энергией:

- Система горячего водоснабжения (ГВС). Предназначена для снабжения потребителей горячей водой. Различают закрытые и открытые системы горячего водоснабжения. Часто тепло из системы ГВС используется потребителями для частичного отопления помещений, например, ванных комнат, в многоквартирных жилых домах.
- Система отопления. Предназначена для обогрева помещений с целью поддержания в них заданной температуры воздуха. Различают зависимые и независимые схемы присоединения систем отопления.
- Система вентиляции. Предназначена для обеспечения подогрева поступающего в вентиляционные системы зданий наружного воздуха. Также может использоваться для присоединения зависимых систем отопления потребителей.
- Система холодного водоснабжения. Не относится к системам, потребляющим тепловую энергию, однако присутствует во всех тепловых пунктах, обслуживающих многоэтажные здания. Предназначена для обеспечения необходимого давления в системах водоснабжения потребителей.

Принципиальная схема теплового пункта

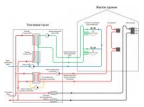

Схема ТП зависит, с одной стороны, от особенностей потребителей тепловой энергии, обслуживаемых тепловым пунктом, с другой стороны, от особенностей источника, снабжающего ТП тепловой энергией. Далее, как наиболее распространенный, рассматривается ТП с закрытой системой горячего водоснабжения и независимой схемой присоединения системы отопления.

Теплоноситель, поступающий в ТП по подающему трубопроводу теплового ввода, отдает свое тепло в подогревателях систем ГВС и отопления, а также поступает в систему вентиляции потребителей, после чего возвращается в обратный трубопровод теплового ввода и по магистральным сетям отправляется обратно на теплогенерирующее предприятие для повторного использования. Часть теплоносителя может расходоваться потребителем. Для восполнения потерь в первичных тепловых сетях на котельных и ТЭЦ существуют системы подпитки, источниками теплоносителя для которых являются системы водоподготовки этих предприятий.

Водопроводная вода, поступающая в ТП, проходит через насосы ХВС, после чего часть холодной воды отправляется потребителям, а другая часть нагревается в подогревателе первой ступени ГВС и поступает в циркуляционный контур системы ГВС. В циркуляционном контуре вода при помощи циркуляционных насосов горячего водоснабжения движется по кругу от ТП к потребителям и обратно, а потребители отбирают воду из контура по мере необходимости. При циркуляции по контуру вода постепенно отдает своё тепло и для того, чтобы поддерживать температуру воды на заданном уровне, её постоянно подогревают в подогревателе второй ступени ГВС.

Система отопления также представляет замкнутый контур, по которому теплоноситель движется при помощи циркуляционных насосов отопления от ТП к системе отопления зданий и обратно. По мере эксплуатации возможно возникновение утечек теплоносителя из контура системы отопления. Для восполнения потерь служит система подпитки теплового пункта, использующая в качестве источника теплоносителя первичные тепловые сети.

Скачать Расчёт автоматизированных тепловых пунктов .