**Автоматизация вспомогательного оборудования котельной.**

Редукционно-охладительная установка (РОУ) предназначена для редуцирования давления и снижения температуры пара.

Её применяют в котельных в тех случаях, когда требуется пар более низких параметров, чем вырабатываемый в паровых котлах. РОУ состоит из редукционного клапана и пароохладителя.

Редукционный клапан - это устройство, автоматически перепускающее пар из полости высокого давления в полость более низкого давления с поддержанием постоянного давления в одной из этих полостей.

Пароохладитель - это устройство, с помощью которого понижается температура пара. Охлаждение пара достигается путем отвода от пара тепла питательной водой, которая непосредственно впрыскивается в аппарат. Для этой цели применяют конденсат.

Система контроля и регулирования включает:

1. Контроль давления пара перед РОУ - первичный преобразователь давления,

2. Контроль температуры пара перед РОУ.

3. Контроль расхода конденсата.

4. АСР давления редуцированного пара после РОУ.

5. АСР температуры редуцированного пара

Принятые системы контроля и регулирования работают следующим образом:

1. Система контроля давления пара перед РОУ.

Сигнал от первичного преобразователя давления воспринимает вторичный регистрирующий прибор со стандартным выходным сигналом от 0 до 5 мА, который подключается к регулятору системы. При отклонении давления от заданного значения регулятор включает катушки пускателя, который управляет исполнительным механизмом устанавливаемым на паропроводе перед РОУ изменяющим расход пара.

2. Система контроля температуры пара перед РОУ

Регулирование температуры редуцированного пара введется аналогично регулированию давления. Сигнал от первичного преобразователя термоэлектрического термометра, например, типа ТХК поступает на нормирующий преобразователь и далее на регулятор. При отклонении температуры от заданного значения регулятор включает катушки пускателя, который управляет исполнительным механизмом на трубопроводе впрыска конденсата.

АВТОМАТИЗАЦИЯ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ СИСТЕМ ТЕПЛО- И ВОДОСНАБЖЕНИЯ.

АСУ ТП ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ ОБЪЕКТОВ ТЕПЛОПОТРЕБЛЕНИЯ

Теплоснабжение может осуществляться централизованным и децентрализованным способами.

Рассмотрим централизованное теплоснабжение, которое подразумевает обеспечение теплом группы потребителей от единой системы, включающей один или несколько источников теплоты, единую тепловую сеть, тепловые пункты и местные системы потребления теплоты.

Источниками теплоты в этом случае могут быть ТЭЦ, районные отопительные котельные, производственно - отопительные котельные предприятий.

В качестве теплоносителя, как правило, принимают воду. Применение для предприятий в качестве единого теплоносителя для технологических процессов, отопления, вентиляции и ГВС пара допускается при технико-экономическом обосновании.

В зависимости от температуры теплоносителя - воды системы бывают низкотемпературными с температурой воды 95/70 градусов и высокотемпературными, использующими перегретую воду с температурой 150/70 градусов. В обоих случаях при центральном качественном регулировании наименьшая температура воды в подающем трубопроводе сети должна быть не менее:

1. для закрытых систем ГВС 700С
2. для открытых систем 600С

Температура воды в системах ГВС должна приниматься в соответствии со СНиП 2.04.01-85.

Децентрализованное теплоснабжение подразумевает обеспечение теплотой от местных источников, расположенных непосредственно у потребителя, когда внешние тепловые сети отсутствуют.

К таким источникам относятся крышные и встроенные котельные, различные котлы и водонагреватели (типа АГВ, ВПГ, КЧМ), солнечные, в том числе орбитальные [4] и геотермальные системы, тепловые насосы, а также системы электроотопления.

В последнее время все более широкое распространение приобретает децентрализованная когенерация тепла и электроэнергии на базе мини-ТЭЦ , а также тригенерация тепла, холода и электроэнергии.

Водяные системы централизованного теплоснабжения по способу подключения систем горячего водоснабжения бывают двух типов: закрытые и открытые.

Автоматизация индивидуальных тепловых пунктов ИТП

При автоматизации ЦТП (ИТП) средства автоматизации и контроля должны обеспечивать работу тепловых пунктов без постоянного обслуживающего персонала.

Автоматизация тепловых пунктов зданий должна обеспечивать:

- регулирование подачи теплоты в системы отопления здания в зависимости от изменения параметров наружного воздуха с целью поддержания заданной температуры воздуха в отапливаемых помещениях;

- поддержание требуемого перепада давления воды в подающем и обратном трубопроводах тепловых сетей на вводе в ИТП при превышении фактического перепада давлений над требуемым;

- поддержание заданной температуры воды, поступающей в систему горячего водоснабжения здания;

- минимальное заданное давление в обратном трубопроводе системы отопления при возможном его снижении;

- включение и выключение подпиточных устройств для поддержания статического давления в системах теплопотребления при их независимом присоединении;

- защиту систем потребления теплоты от повышения давления или температуры воды в трубопроводах этих систем при возможности превышения допустимых параметров;

- поддержание заданного давления воды в системе горячего водоснабжения;

- блокировку включения резервного насоса при отключении рабочего, защиту системы отопления от опорожнения, прекращение подачи воды;

- включение и выключение дренажных насосов в подземных тепловых пунктах по заданным уровням воды в дренажном приямке.

Для учета расхода тепловых потоков и расхода воды потребителями должны предусматриваться приборы учета тепловой энергии в соответствии с РД 34.09.102 «Правила учета тепловой энергии и теплоносителя».

При независимом присоединении систем отопления к тепловым сетям следует предусматривать водомер на трубопроводе для подпитки систем.Применение ртутных дифманометров не допускается.

В случаях когда приборы учета расхода теплоты комплектуются самопишущими или показывающими расходомерами, термометрами и манометрами предусматривать дублирующие контрольно-измерительные приборы не следует.

На местном щите управления следует предусматривать световую сигнализацию о включении резервных насосов.

Следует предусматривать сигнализацию о достижении следующих предельных параметров:

- температуры воды, поступающей в систему горячего водоснабжения (минимальная -- максимальная);

- давления в обратных трубопроводах систем отопления здания (минимальные -- максимальные);

- уровней воды в водосборных приямках.

Требования к АСР температуры в системе отопления

1. максимально допустимое постоянное отклонение температуры у абонента от заданного значения 2С,
2. длительность переходного процесса две (2) минуты;
3. перерегулирование (максимальное мгновенное отклонение температуры от заданного значения) 5C для системы отопления и в системе ГВС 10C, при изменении нагрузки на 50% от максимальной
4. автоколебания не допускаются, когда нагрузка превышает 30%
5. допустимая максимальная амплитуда непрерывных колебаний 0,5C (в системе ГВС 2C), когда нагрузка составляет от 10% до 30% максимальной производительности;
6. возможное колебание не должно ограничиваться, когда нагрузка процесса ниже 10% максимальной производительности.

Состав аппаратуры АСУ ИТП

АСУ ИТП включает в себя следующие компоненты:

1. контроллер (или аналоговый регулятор),
2. регулирующие клапаны с приводами,
3. датчики температуры и устройства сопряжения
4. регуляторы давления,
5. регуляторы перепада давления,
6. регуляторы температуры прямого действия,
7. ограничители температуры и пр.

Контроллер системы отопления должен быть оборудован часовым механизмом с программой на сутки и на неделю. При этом суточная программа должна иметь, по крайней мере, почасовой шаг приращения. Контроллер должен обеспечивать возможность недельного или суточного снижения температуры прямой воды в определенный промежуток времени.

Контроллер системы отопления должен иметь возможность изменения параметров программирования и уставок при помощи встроенной кнопочной панели, внешней панели или переносного компьютера через стандартный интерфейс (соответствующее программное обеспечение и соединительные кабели должны прилагаться).

Температурный график воды в подающем трубопроводе системы отопления должен быть реализован в контроллере как функция температуры наружного воздуха. График должен иметь возможность задания значений как минимум в двух точках, предпочтительно в трех точках, и предусматривать `работу по ломаному графику. Уровень и наклон кривой графика должны также регулироваться. Работа органов управления и использование контроллера должны также быть ясными.

Контроллер системы отопления должен быть способен ограничивать температуру в обратном трубопроводе теплосети в соответствии с результатами измерений от соответствующего датчика температуры и с использованием перепрограммируемого алгоритма.

Контроллер системы отопления должен обеспечивать еженедельное включение циркуляционного насоса на один час в летнее время.

Контроллер системы ГВС должен обеспечивать настройку параметров алгоритма регулирования пользователем.

Система регулирования ИТП должна поддерживать комфортные условия внутри обслуживаемого здания при как можно меньших энергозатратах и при этом:

1. обеспечивать соответствие температуры в подающем трубопроводе ГВС заданному значению;
2. поддерживать температуру в подающем трубопроводе системы отопления в соответствии с температурным графиком, устанавливающим зависимость между температурой в подающем трубопроводе системы отопления и температурой наружного воздуха;
3. обеспечивать не превышение заданной температуры в обратном трубопроводе системы отопления;
4. поддерживать требуемые параметры давления в первичном и вторичном контурах обслуживаемого здания. Конфигурация системы регулирования ИТП изменяется в зависимости от тепло-гидравлической схемы ИТП.

По способу присоединения системы отопления абонентов различают зависимое и независимое присоединение к тепловым сетям. При наиболее распространенных двухтрубных тепловых сетях системы отопления и вентиляции абонентов рекомендуется присоединять к сетям непосредственно по зависимой схеме. По независимой схеме с установкой в тепловых пунктах водоподогревателей рекомендуется подключать 12-ти и выше 35 м этажные здания, а также других потребителей, если такое подключение обусловлено гидравлическим режимом работы тепловых сетей.

Системы ГВС абонентов присоединяются к двухтрубным водяным тепловым сетям в открытых системах непосредственно к подающему и обратному трубопроводу, в закрытых сетях - через водо водяные подогреватели.

По способу присоединения системы отопления абонентов различают зависимое и независимое присоединение к тепловым сетям. По способу присоединения систем ГВС различают закрытые и открытые системы.

При наиболее распространенных двухтрубных тепловых сетях системы отопления и вентиляции абонентов рекомендуется присоединять к сетям непосредственно по зависимой схеме. По независимой схеме с установкой в тепловых пунктах водоподогревателей рекомендуется подключать 12-ти и выше 35 м этажные здания, а также других потребителей, если такое подключение обусловлено гидравлическим режимом работы тепловых сетей.