

12.1.2 Основные технические решения

В связи с реконструкцией блочной модульной котельной производится замена приборов тепломеханического контроля, регулирования температуры и сигнализации.

В котельной работают два водогрейных котла "RS-A200" и вспомогательное оборудование.

Степень автоматизации котельной принята в соответствии с СП89.13330.2012 «Котельные установки» и СП 41-102-2000 «Проектирование автономных источников теплоснабжения».

Автоматизация котельной предусматривает :

Визуальный контроль параметров температуры, давления, разряжения прямого теплоносителя, обратного теплоносителя, газа, дымовых газов, холодной воды.

Автоматическое, аварийное отключение подачи газа в котельную при превышении концентрации горючего и угарного газа в помещении котельной, пожаре в котельной, отключении электропитания.

Автоматическое отключение подачи газа к котлам при:

- погасании пламени горелки
- давлении газа перед горелкой выше или ниже нормы
- температуры прямого теплоносителя за котлом выше нормы
- давлении прямого теплоносителя за котлом ниже нормы

Автоматическое управление насосами котловых контуров циркуляции теплоносителя, циркуляции ГВС, повышения давления и подпитки.

Автоматическую подпитку накопительного бака системы отопления при понижении уровня воды в нём ниже заданного.

Автоматическое повышение давления в системе отопления при понижении давления в системе ниже заданного значения.

Автоматическое включение резервных насосов при выходе из строя рабочих.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-12-16-АТМ(тч)			

Управление и защита от аварийных параметров работы котлов предусматривается блоками управления входящими в комплект поставки котлов "RS-A200" с дополнительной защитой котла при понижении давления воды за котлом. Проектом предусматривается автоматическая защита котлов от аварийных режимов на базе комплектных блоков управления и защиты. Блок обеспечивает аварийную остановку котла и включение сигнализации при:

- давление газа перед горелкой высокое
- давление газа перед горелкой низкое
- отсутствия пламени
- температура котловой воды выше допустимой
- давление котловой воды ниже допустимой
- давление котловой воды выше допустимой
- температура уходящих дымовых газов выше допустимой
- разряжение уходящих газов за котлом

Контур отопления

Регулировка температуры отопительного контура производится контроллером ТРМ32 производства фирмы «ОВЕН» .

ТРМ32 выполняет следующие функции:

- измерение, контроль и регулирование основных параметров:
 - 1) температуры воды в контуре горячего водоснабжения;
 - 2) температуры воды в контуре отопления;
 - 3) температуры прямой воды контура отопления;
- измерение дополнительных физических параметров:
 - 1) температуры наружного воздуха;
 - 2) положения задвижек;
- измерение физических параметров объекта, контролируемых входными первичными преобразователями с учетом нелинейности их НСХ;

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							01-12-16-АТМ(тч)	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

ры наружного воздуха по графику $T_{уст.отоп} = f(T_{наруж})$. Параметры графика задаются пользователем при программировании прибора, исходя из эксплуатационных характеристик системы отопления. Параметры графика (как и все другие рабочие параметры, заданные при программировании прибора) заносятся во встроенную энергонезависимую память и сохраняются в ней во время эксплуатации, в том числе и при обесточивании прибора.

Регулирование по температуре прямой воды

Уставка в контуре отопления может вычисляться прибором не только по температуре наружного воздуха, но и по температуре прямой воды ($T_{пр}$), поступающей в систему из теплоцентрали. Вычисление уставки при этом осуществляется по графику $T_{уст.отоп} = f(T_{пр})$, параметры которого также могут быть заданы пользователем при программировании прибора, в соответствии с указаниями

Управление сетевыми насосами

Управление сетевыми насосами производится контроллером САУ-МП-Щ1.15 производства фирмы «ОВЕН».

Логика управления сетевыми насосами следующая.

- 1 Насосы 1 и 2 включаются попеременно, на время $t_{раб.нас1}$ и $t_{раб.нас2}$, соответственно.
- 2 При аварии одного из насосов, его последующее включение блокируется, включается только функционирующий.
- 3 Критерии аварии насоса следующие: если с момента включения прошло время, большее $t_{старт.нас}$, и в течение 10 секунд подряд отсутствует сигнал на соответствующем дискретном входе, то контроллер считает насос аварийным. Входной сигнал от дискретного датчика давления обрабатывается следующим образом: логический «0» – нет давления (насос не работает), 1 – есть давление (насос работает).

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подпись	Дата	01-12-16-АТМ(тч)	Лист
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					

4 При аварии всех используемых насосов контроллер переходит в режим «авария насосов», где выключает насосы 1 и 2, а также (Исп.авар.нас= «Да») аварийный.

5 Авария насосов сбрасывается по перезагрузке и по нажатию + .

6 В контроллере реализована дополнительная функция периодического включения всех насосов отопления в летний период времени. Время, на которое включатся (в минутах) насосы, задается в параметре «Лето нас.Вр». Период включения (в днях) задается в параметре «Лето нас.Пер.». Насосы включаются по очереди. Сначала на заданное время насос 1, потом на это же время насос 2, и потом (в случае его использования) аварийный.

Насосы подпитки

Управление сетевыми насосами производится контроллером САУ-МП-Щ1.15 производства фирмы «ОВЕН» .

Логика управления сетевыми насосами следующая.

1 Насосы 1 и 2 включаются попеременно, на время $t_{\text{раб.нас1}}$ и $t_{\text{раб.нас2}}$, соответственно.

2 При аварии одного из насосов, его последующее включение блокируется, включается только функционирующий.

3 Критерии аварии насоса следующие: если с момента включения прошло время, большее $t_{\text{старт.нас}}$, и в течение 10 секунд подряд отсутствует сигнал на соответствующем дискретном входе, то контроллер считает насос аварийным. Входной сигнал от дискретного датчика давления обрабатывается следующим образом: логический «0» – нет давления (насос не работает), 1 – есть давление (насос работает).

4 При аварии всех используемых насосов контроллер переходит в режим «авария насосов», где выключает насосы 1 и 2, а также (Исп.авар.нас= «Да») аварийный.

5 Авария насосов сбрасывается по перезагрузке и по нажатию + .

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	01-12-16-АТМ(тч)			

6 В контроллере реализована дополнительная функция периодического включения всех насосов отопления в летний период времени. Время, на которое включатся (в минутах) насосы, задается в параметре «Лето нас.Вр». Период включения (в днях) задается в параметре «Лето нас.Пер.». Насосы включаются по очереди. Сначала на заданное время насос 1, потом на это же время насос 2, и потом (в случае его использования) аварийный.

Емкость с водой для подпитки системы отопления.

Вода проходит через систему химводоочистки и наполняет резервуар для воды. Контроль уровня воды в подпиточной емкости осуществляется с помощью прибора САУ-М2 производства фирмы «ОВЕН».

Прибор САУ-М2 предназначен для создания систем автоматизации технологических процессов, связанных с контролем и поддержанием заданного уровня жидких или сыпучих веществ в различного рода резервуарах, емкостях, контейнерах и т.п. Контроль уровня осуществляется при помощи четырех подключаемых ко входам прибора датчиков, которые устанавливаются пользователем в резервуаре на заданных условиях технологического процесса отметках. Для визуального контроля за срабатыванием датчиков на лицевой панели прибора предусмотрены четыре светодиодных индикатора, засветка каждого из которых сигнализирует о срабатывании соответствующего датчика.

Охранно-пожарная сигнализация

В связи с реконструкцией блочной модульной котельной производится замена охранно-пожарной сигнализации.

Настоящей проектной документацией предусмотрено оборудование проектируемой котельной, работающей без постоянного присутствия персонала, средствами охранной и пожарной сигнализации.

Система охранно-пожарной сигнализации реализована на базе прибора "С2000-4", который предназначен для защиты объектов от пожаров и несанкционированного проникновения путем контроля состояния шлейфов сигнала.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-12-16-АТМ(тч)			

Выходные сигналы взлом и пожар также подключаются в щит диспетчеризации.

Взам. инв. №	Двери блокируются на открытие датчиками СМК1.					
	Сигнал о возникновении взлома или пожара в котельной поступает на вход прибора "С2000-4", установленный в котельной. При этом прибор при пожаре выдает сигнал в щит котельной ЩА на закрытие клапана-отсекателя на вводе газа в котельную, срабатывает световая и звуковая сигнализация.					
	Выходные сигналы взлом и пожар также подключаются в щит диспетчеризации.					
Подпись и дата						
Инв. № подл.						
01-12-16-АТМ(тч)						Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	

Пожарные шлейфы выполняются кабелями КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5, прокладываемыми по строительным конструкциям.

Для защиты от механических повреждений используются электро-монтажные короба. Заземление элементов системы пожарной сигнализации предусматривается посредством использования заземляющего РЕ-проводника сети ~220В.

Оповещение о пожаре

На основании требований СП3.13130.2009 котельная должна быть оборудована системой оповещения о пожаре. Оповещение о пожаре выполнено по первому типу НПБ104-03.

В качестве светового и звукового оповещателя принят комбинированный прибор «"Свирель-12"».

Запуск системы оповещения осуществляется автоматически при срабатывании пожарных извещателей.

Линии оповещения выполняются кабелями КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,5. Для защиты от механических повреждений используются электро-монтажные короба.

Контроль газа

В связи с реконструкцией блочной модульной котельной производиться замена приборов контроля загазованности.

Контроль загазованности в котельной угарным и горючим газом и управление клапаном отсекаателем на вводе газа в котельную предусматривается на базе прибора типа СТГ-1.

Контроль тепловых и гидравлических режимов

Визуальный контроль температуры в трубопроводах осуществляется термометрами .

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	01-12-16-АТМ(тч)	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

Система диспетчеризации

Проектом предусматривается контроль и передача на диспетчерский пункт с постоянным присутствием персонала следующих сигналов:

- Загазованность в котельной горючим газом
- Загазованности в котельной угарным газом
- Срабатывании клапана отсекающего газа на вводе в котельную
- Аварийное отключении котлов
- Отсутствии напряжения на водах в котельную
- Сигнал аварии насосов
- Сигнал ВЗЛОМ котельной

Для регистрации аварийных ситуаций в котельной предусматривается установка щита диспетчеризации (ЩСД). На щите диспетчеризации отображаются аварийные ситуации оборудования котельной.

Передача аварийного, свето-звукового, сигнала в помещение охраны производится по существующей кабельной линии.

Указания по монтажу

Установка оборудования автоматического регулирования и управления предусматривается в щите ЩА. Щит предусматривается на базе стандартной щитовой конструкции с монтажной панелью и дверью.

В целях безопасного обслуживания электроустановок все металлические части которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции должны быть надежно занулены в соответствии с требованиями инструкций предприятий изготовителей.

Электрическое подключение и монтаж должны выполняться только квалифицированным персоналом в соответствии с паспортом и согласно требований ПУЭ .

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	01-12-16-АТМ(тч)	Лист
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					