

## Автоматизация блочно-модульной котельной

### Описание системы

Автоматизированная система управления, построенная на базе программно-технического комплекса (ПТК) Контар, предназначена для управления технологическими процессами блочно-модульной котельной в соответствии с требованиями ПБ 12-529-03 («Правила безопасности систем газораспределения и газопотребления») и СНиП II-35-76 («Котельные установки»).

Система управления состоит из:

- шкафа автоматики ША-К в комплекте с sms-модемом,
- комплекта датчиковой аппаратуры с приводами регулирующих клапанов,
- рабочего места оператора (если предусмотрена диспетчеризация).

Функции сбора и обработки информации, формирования алгоритмов управления, выработки управляющих команд объединены в группы по технологическому назначению и распределены по отдельным контроллерам и модулям ПТК КОНТАР. Это во многом определяет простоту проверки и наладки шкафа автоматики, а также его высокую надежность.

Информация с приборов выводится на пульт управления, расположенный на лицевой панели шкафа автоматики, и при необходимости выводится на компьютер диспетчера. В составе с sms-модемом система позволяет рассылать sms-сообщения на мобильный телефон о наличии аварий в котельной. Также по запросу на номер модема посредством sms-сообщения можно получить информацию о состоянии оборудования и технологические параметры котельной.

### Функции системы

Системой автоматизации предусмотрено выполнение следующих функций:

1. Контроль состояния оборудования и технологических параметров котельной:

- Показания датчиков:
  - температуры наружного воздуха,
  - температуры и давления подающей сетевой воды отопления,
  - температуры и давления обратной сетевой воды отопления,
  - температуры и давления воды за котлами,
  - температуры подающей воды отопления (ГВС),
  - температуры и давления обратной воды отопления (ГВС),
  - давление воды на вводе водоснабжения,
  - давления газа,
  - температуры воздуха в котельной,
  - состояние датчиков перепада давления на циркуляционных и подпиточных насосах;
- Состояние оборудования:
  - работу котлов,
  - режим работы котлов (автоматический \ ручной),
  - работу насосов (включен \ выключен),
  - режим работы насосов (автоматический \ ручной),
  - положения исполнительных механизмов систем регулирования, их конечные состояния (открыт \ закрыт).

2. Управление основным оборудованием:

- циркуляционными и подпиточными насосами,
- клапанами контура отопления (ГВС) и подпиточными клапанами.

3. Пуск и останов котлов:

- автоматический пуск и штатный останов котлов: каскадное регулирование нагрузки по температуре подачи воды в котловом контуре,
- пуск котлов с прогревом котлового контура до температуры уставки,
- аварийный останов котлов.

4. Автоматическое регулирование:

- температуры воды котлового контура,
- температуры воды контура отопления (ГВС)

5. Защита оборудования при:

- падении давления в котловом контуре ниже допустимого предела,
- превышении давления в котловом контуре выше допустимого предела,
- отказе горелки,
- превышении температуры воды на выходе из котла выше заданного предела,
- аварийной концентрации метана в котельной,
- превышении концентрации угарного газа в котельной,
- пожаре в котельной,
- отсутствии напряжения в сети питания.

6. Включение и отключение клапана-отсекателя газа.

7. Коррекция температуры отопления:

- Суточная коррекция,
- Недельная коррекция,
- Коррекция в праздничные и выходные дни.

8. Аварийная и предаварийная сигнализация, запоминание первопричины аварийного останова котлов

9. Автоматическая отправка SMS-сообщений при возникновении аварийных сигналов на мобильный телефон.

### **Технические данные на шкаф управления**

Шкаф автоматики ША-К укомплектован:

- контроллерами и модулями ПТК КОНТАР с выносным пультом управления,
- избирателями режимов работы исполнительных механизмов систем регулирования,
- элементы управления в дистанционном режиме исполнительными механизмами, клапаном-отсекателем газа на вводе газа,
- сигнальными лампами предупредительной и аварийной сигнализации, загазованности CO СН, пожара, работы котлов
- органами проверки и отключения звуковой сигнализации.

Установленный на лицевой панели шкафа автоматики сенсорный пульт управления позволяет производить наладку, настройку параметров, управление, вести оперативный контроль параметров системы.

Пример главной мнемосхемы программы для пульта Вежер представлен на рисунке 1.

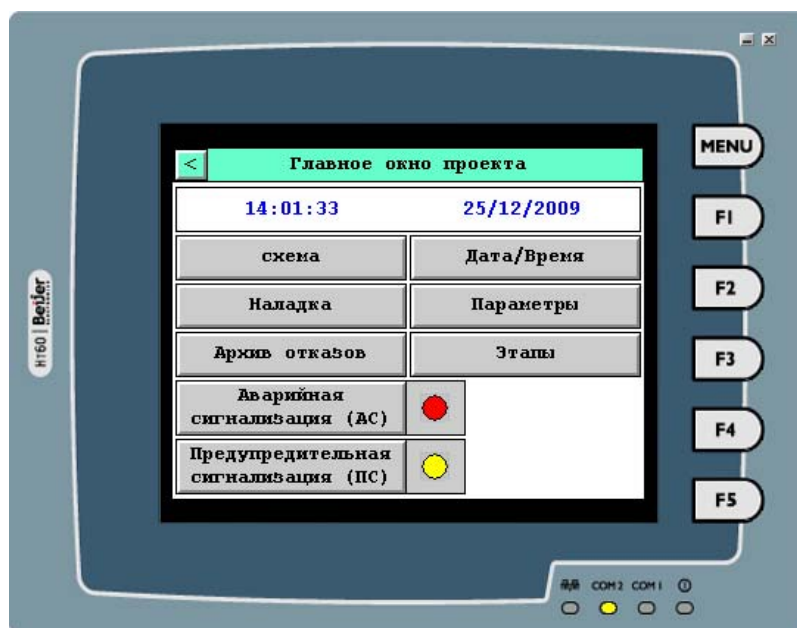


Рис. 1. Пример главной мнемосхемы пульта Вежер

## Диспетчеризация

Если требования к системе диспетчеризации подразумевают создание автоматизированной рабочей станцией оператора, то в качестве инструментального средства мониторинга и управления параметрами, поступающими с контроллеров и модулей Контар, используется программа Контар-АРМ.

Если необходим глобальный диспетчерский контроль и управление через Интернет, то применяется система Контар-Scada. Система КОНТАР-SCADA выполнена в клиент-серверной архитектуре. Серверная часть системы установлена на глобальном Интернет-сервере. Никаких специальных программ на компьютере клиента (пользователя) устанавливать не требуется, достаточно иметь лишь Интернет-браузер и выход в сеть Интернет.

### Функциональные возможности системы Контар-АРМ:

- Работа как на одном персональном компьютере, так и в связке сервер + рабочие станции
- Просмотр на схемах данных, получаемых от контроллеров
- Изменение заданий, режимов работы через элементы на схемах
- Ограничение прав доступа для различных пользователей (на доступ к проекту, схемам, элементам схем)
- Просмотр архива тревог с возможностью подтверждения
- Визуальное и звуковое оповещение при возникновении тревог
- Ведение журнала тревог с возможностью подтверждения отказов
- Ведение архива по выбранным пользователем параметрам. Просмотр внутреннего архива контроллера. Построение графиков выбранных параметров архива, экспорт данных архива в форматы CSV и HTML с возможностью выбора интервала времени
- Ведение журнала всех действий авторизованных пользователей

**Функциональные возможности системы Контар-Scada:**

- Администрирование пользователей.
- Наблюдение в реальном времени мнемосхем объектов управления с динамически изменяющимися параметрами и анимированными компонентами.
- Управление оборудованием путём изменения параметров и режимов его работы.
- Просмотр графиков выбранных параметров.
- Архивация отказов. Оповещение об отказах с помощью SMS-сообщений на сотовые телефоны и по электронной почте.
- Ведение архива по выбранным пользователем параметрам. Вывод данных архива в виде графиков и таблиц. Просмотр внутренних архивов контроллеров.

**Функции проекта диспетчеризации котельной:**

- Мониторинг технологических параметров котельной:
  - Показания датчиков,
  - Состояние оборудования.
- Выбор задания регуляторов:
  - регулятора температуры воды котлового контура: по уставке или по графику зависимости от температуры наружного воздуха,
  - регулятора температуры воды контура отопления (ГВС) по графику зависимости от температуры наружного воздуха, предусматривая коррекцию температуры отопления (суточную, недельную и праздничную).
- Режимная сигнализация (режимы регуляторов, этапы работ котла).
- Управление циркуляционными насосами.
- Управление подпиткой котлового контура и контура отопления (ГВС)
- Параметры управления:
  - настройка регуляторов
  - задание уставок предельных значений величин контролируемых технологических параметров для срабатывания предупредительной сигнализации
  - сброс аварийных сигналов
- Предаварийная и аварийная сигнализация
- Ведение архива отказов системы

Пример главной мнемосхемы проекта диспетчеризации в Контар-АРМ представлен на рисунке 2.

Пример главной мнемосхемы проекта диспетчеризации в Контар-Scada представлен на рисунке 3.

Контроль оператора за работой котельной осуществляется за счет наблюдения на мнемосхеме значений параметров, считываемых из приборов, картинок и текстовых надписей и анимированных изображений. Пользователь имеет возможность наблюдать необходимую информацию о работе системы в динамическом режиме.

Изменение значений параметров (статического типа) осуществляется с помощью текстовых полей, кнопок и виртуальных переключателей. Ведется индикация состояния отказов системы. При необходимости диспетчер может вызывать на экран всплывающие окна с дополнительной информацией.

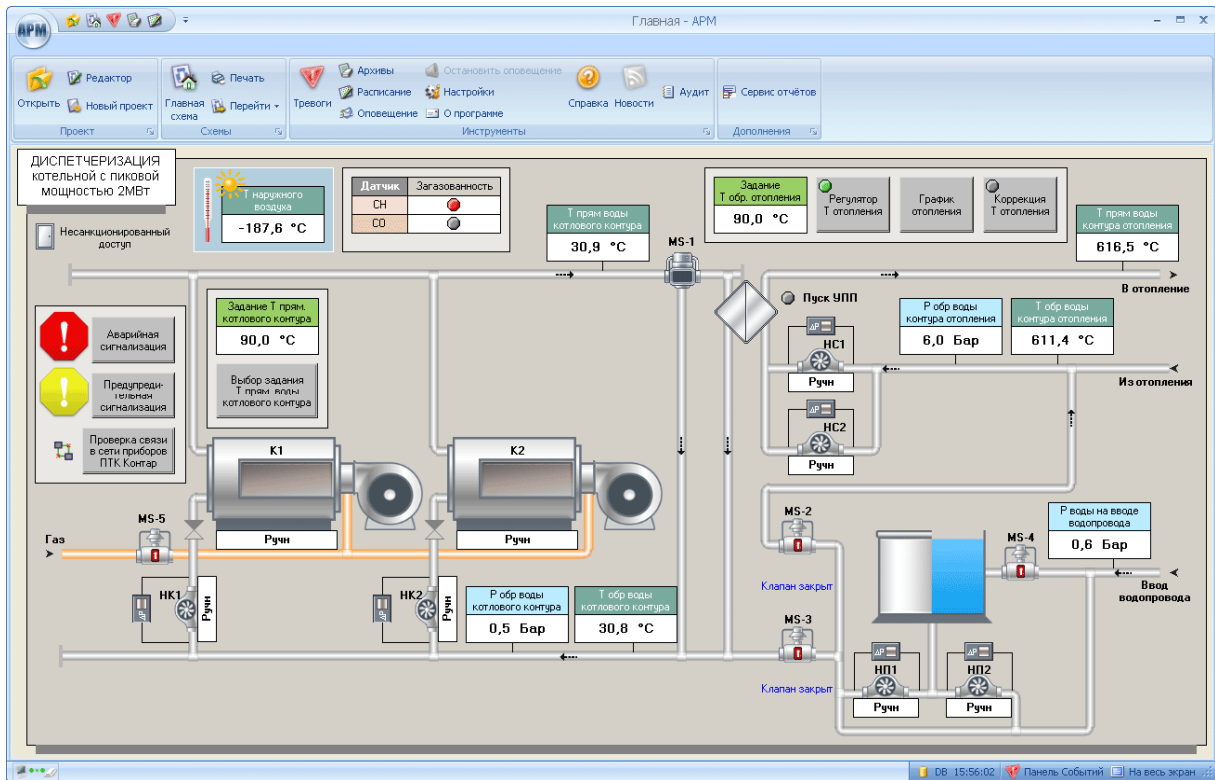


Рис. 2. Пример главной мнемосхемы котельной в Kontar-APM

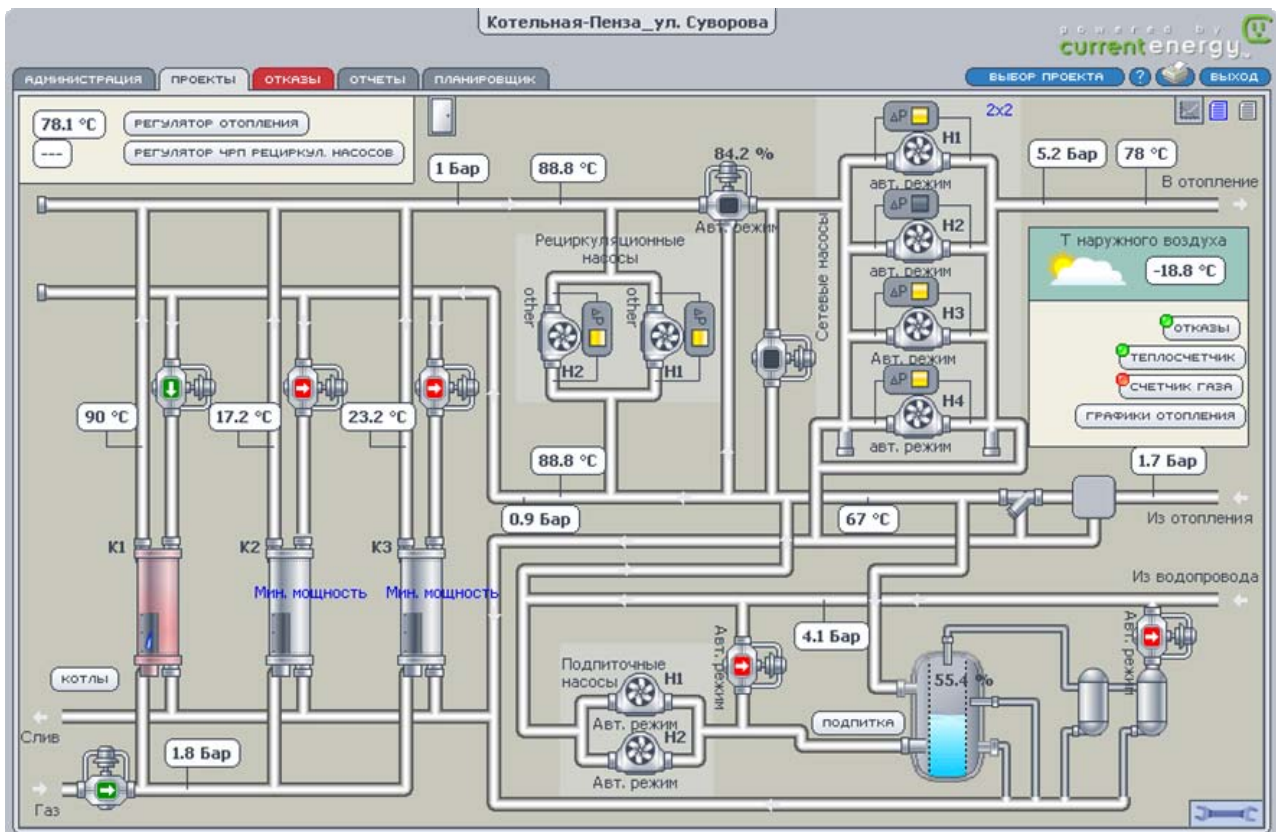


Рис. 3. Пример главной мнемосхемы котельной в Kontar-Scada