

Автоматизированная система управления паровым котлом типа ДЕ (ДКВр)

Описание системы

Автоматизированная система управления, построенная на базе программно-технического комплекса (ПТК) Контар, предназначена для управления работой технологического оборудования парового котла типа ДЕ (ДКВр) 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-ДЕ (ША-ДКВр) в комплекте с соответствующими датчиками и электрическими исполнительными устройствами и рабочего места оператора (если предусмотрена локальная 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, а также его высокую надежность.

Информация с приборов выводится на пульт управления, расположенный на лицевой панели шкафа автоматики, а при необходимости выводится на компьютер диспетчера.

Функции системы

Системой автоматизации предусмотрено выполнение следующих функций:

1. Пуск и останов котла по команде оператора

При нажатии кнопки «пуск» автоматически выполняются следующие этапы:

- пуск дымососа и вентилятора
- продувка топки
- автоматическая проверка герметичности клапанов газового блока
- розжиг горелки без участия персонала
- прогрев котла
- работа котла

При нажатии кнопки «останов» автоматически выполняются следующие функции:

- закрытие газовой регулирующей заслонки
- отсечка предохранительных запорных клапанов (ПЗК)
- вентиляция топки
- выключение дымососа и вентилятора.

2. Измерение и индикация основных параметров и состояния оборудования

3. Контроль и защита оборудования котла по основным технологическим параметрам:

- аварийно высокий и аварийно низкий уровень воды в барабане котла
- низкое давление воздуха, подаваемого к горелке
- разрежение в топке мало
- отказ тягодутьевых машин.

При работе на газе активированы защиты:

- низкое и высокое давление газа.

При работе на мазуте активированы защиты:

- давление мазута низкое
- температура мазута низкая
- давление пара на распыл низкое

4. Аварийная и предаварийная сигнализация, запоминание первопричины аварийного останова котла
5. Автоматическое регулирование по ПИД алгоритму:
 - разрежения в топке котла
 - соотношения газ-воздух
 - давления пара
 - уровня воды в барабане котла.

Технические данные на шкаф управления

Шкаф управления ША-ДЕ (ША-ДКВр) укомплектован:

- контроллерами и модулями ПТК КОНТАР с выносным пультом управления
- избирателями режимов работы исполнительных механизмов систем регулирования и тягодутьевых машин
- элементами управления в дистанционном режиме исполнительными механизмами, вентилятором и дымососом
- сигнальными лампами предупредительной и аварийной сигнализации
- органами проверки и отключения звуковой сигнализации
- кнопочными постами пуска, останова, аварийного останова котла



Рис. 1. Пример реализации шкафа управления ША-ДКВр

Пульт управления

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 представлен на рисунке 2.

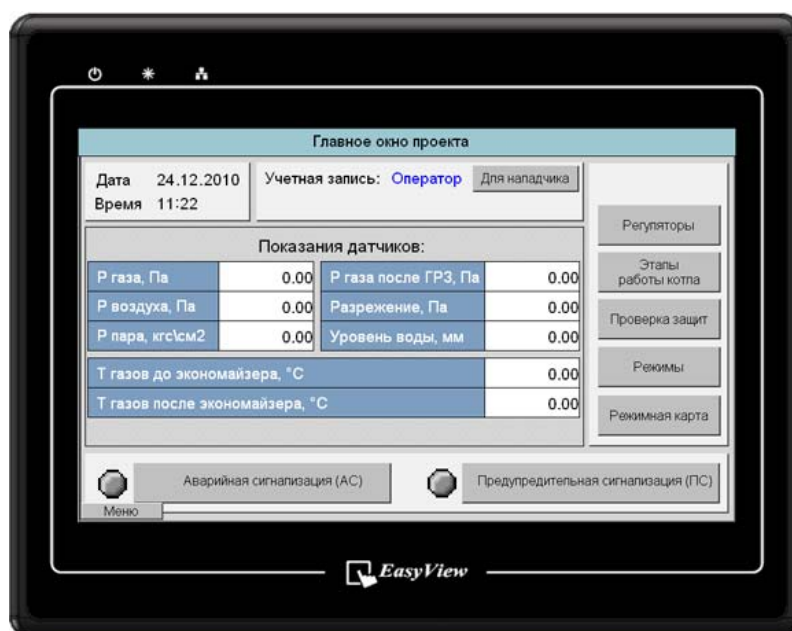


Рис. 2. Пример главной мнемосхемы программы для пульта

Назначение операторского пульта:

- Мониторинг технологических параметров системы:
 - Показания датчиков:
 - температуры дымовых газов до экономайзера
 - температуры дымовых газов после экономайзера
 - давления пара
 - давления газа перед горелкой
 - давления газа перед газовым блоком
 - давление воздуха, подаваемого к горелке
 - давления жидкого топлива
 - давления воздуха после дутьевого вентилятора
 - уровня воды в барабане котла
 - разрежения в топке
 - Состояние оборудования:
 - герметичность клапанов
 - положения исполнительных механизмов систем регулирования, их конечные состояния (открыт \ закрыт)
 - работа вентилятора подачи воздуха к горелке, работа дымососа
 - контроль факела горелки, пламени запальника

- Задания регуляторов:
 - регулятора разрежения в топке котла
 - регулятора давления пара
 - регулятора уровня в барабане котла
 - регулятора воздуха (соотношения газ-воздух)
- Отображение используемого топлива (Газ/Мазут);
- Режимная сигнализация (режимы регуляторов, этапы работ котла)
- 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

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.

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

Пример главных мнемосхем проекта диспетчеризации представлен на рисунках 3, 4.

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

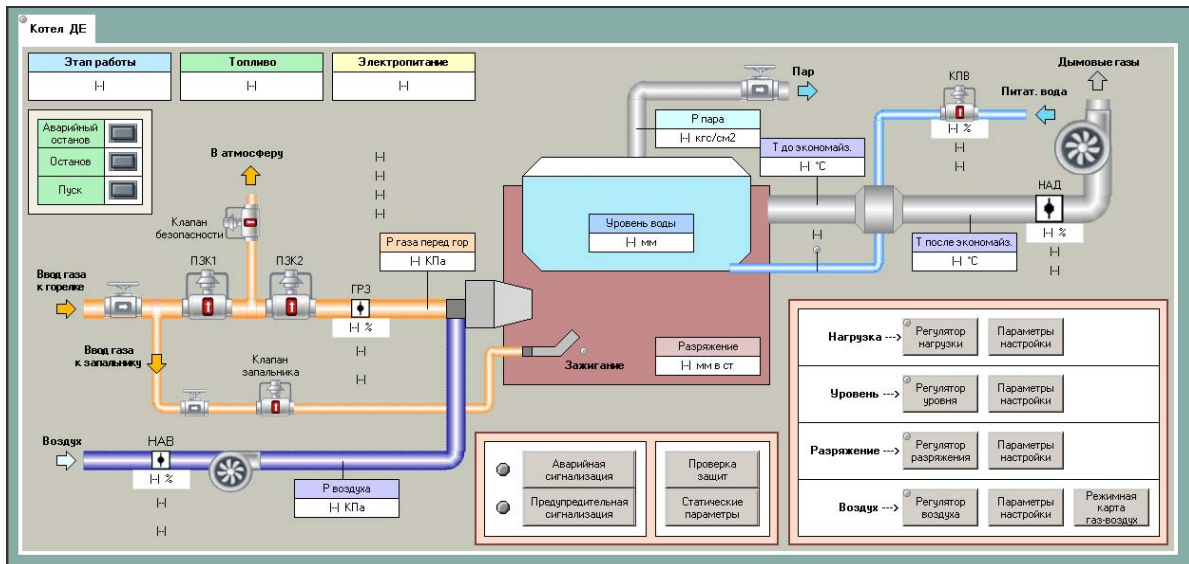


Рис. 3. Пример главной мнемосхемы котла ДЕ

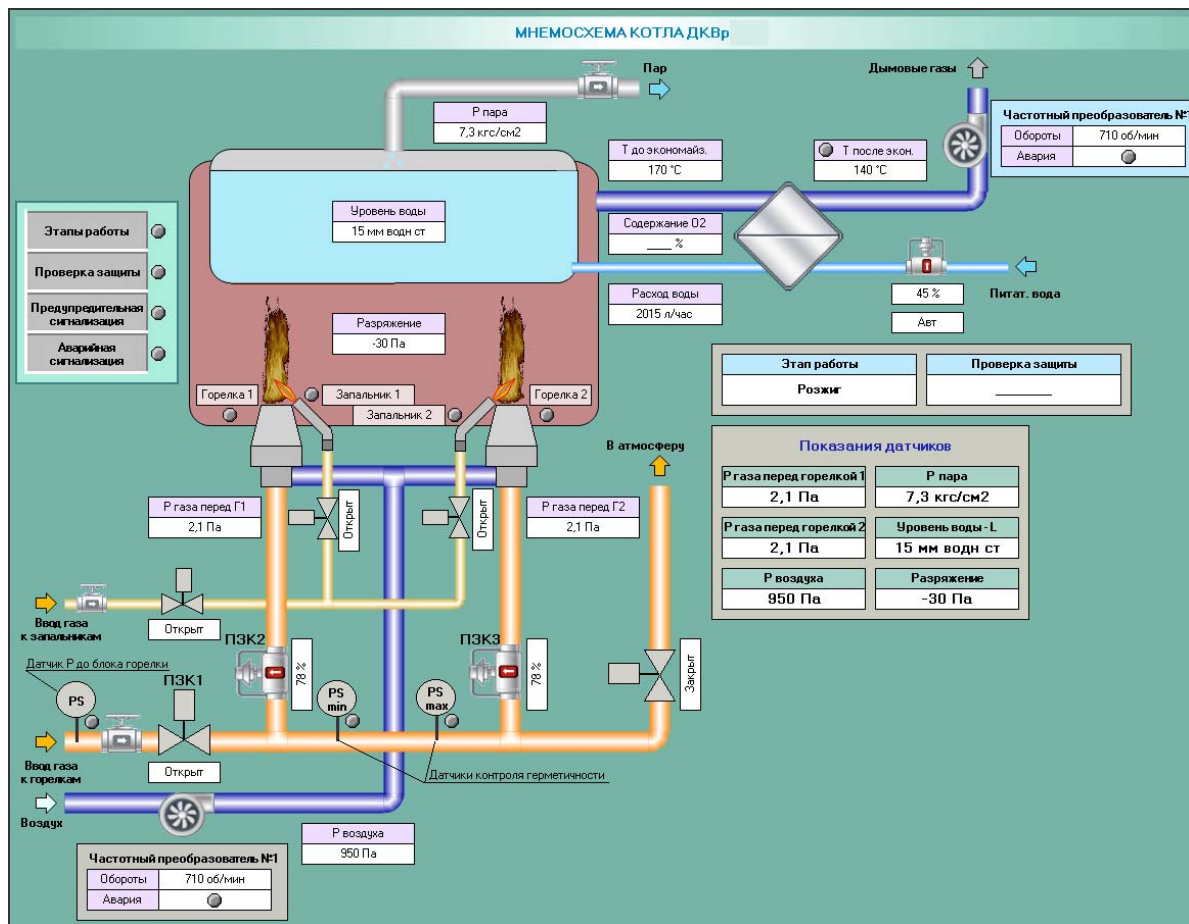


Рис. 4. Пример главной мнемосхемы котла ДКВр