

Вентиляционная система в здании детского сада

Евгений Тютеньков, технический специалист,
ОвенКомплектАвтоматика, Москва

Автоматизированная система управления приточно-вытяжной вентиляцией в здании детского сада разработана компанией ОвенКомплектАвтоматика. Система обеспечивает эффективное управление оборудованием, безопасность, экономию энергоресурсов и эксплуатационных расходов.



Специалистами компании ОвенКомплектАвтоматика разработано программное обеспечение для автоматизированной системы управления вентиляцией детского сада. Детский сад построен в микрорайоне Щербинка в Южном Бутово. В здании находятся десять шкафов управления установками приточной и вытяжной вентиляции. Автоматизированное рабочее место оператора организовано на посту охраны.

Система автоматизации имеет трехуровневую структуру:

1. Периферийное оборудование, датчики и исполнительные устройства.
2. Контроллеры и сетевые коммутаторы.
3. АРМ диспетчера (ОПC-сервер CODESYS, MasterSCADA).

Проект в среде CODESYS

При разработке проекта использовался ОПC-сервер CODESYS. Проект создан в среде CODESYS V2.3 и настроен таким образом, чтобы контроллер выполнял обмен данными со SCADA-системой через ОПC-сервер.

SCADA-система «Вентиляция» разработана согласно технического задания заказчика – компании «Строительные технологии». Программный код создан в среде проектирования InSAT MasterSCADA v3. В окнах SCADA-системы отображаются динамические мнемосхемы состояния оборудования, режимы работы.

SCADA-система выполняет:

- » включение/отключение установок;
- » обработку и обмен данными;

- » выбор режимов работы;
- » сброс аварий;
- » задание параметров;
- » регистрацию и архивирование данных;
- » ведение журнала регистрации параметров и аварий.

Обмен данными между SCADA-системой и контроллерами, объединенными в отдельную сеть Ethernet, организован по каналу связи ЛВС.

Система автоматизации

Система автоматизации построена на базе программируемых контроллеров ОВЕН ПЛК160 и модулей ввода/вывода ОВЕН МВ110, МК110. Модули ввода/вывода связаны с контроллерами интерфейсом RS-485 по протоколу Modbus. Функциональная схема управления показана на рис. 1.

Контроллеры ПЛК160 управляют вентиляторами и регулирующими клапанами и в нештатных ситуациях формируют аварийные сигналы:

- » загрязнение фильтра;
- » авария вентилятора;
- » авария насоса калорифера;
- » защита в цепи вентилятора и насоса калорифера (последнее – для зимнего режима);
- » конечных выключателей воздушных заслонок по истечении времени полного хода заслонки.

Управление вентиляцией в автоматическом режиме осуществляется в соответствии с заранее введенным суточным временным графиком день/ночь, а также в ручном режиме со щитов. Вытяжные и приточные вентиляторы заблокированы с соответствующими приводами воздушных заслонок: открытие/закрытие.

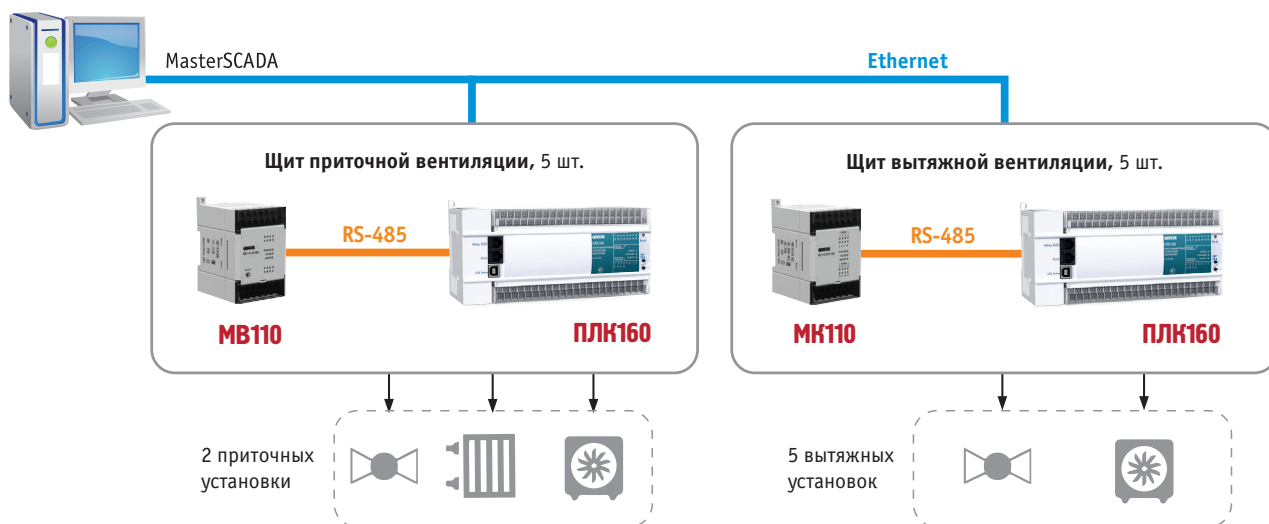


Рис. 1. Функциональная схема управления приточной вентиляцией

На ПК оператора отображается информация:

- » режимы работы системы: местный/дистанционный, зима/лето, день/ночь;
- » состояние приточного вентилятора: вкл./выкл.;
- » состояние насосов калорифера;
- » температура наружного воздуха;
- » уставка температуры и измеренная температура приточного воздуха;
- » положение клапанов открыт/закрыт;
- » уставки защиты от замерзания, текущая температура обратного теплоносителя;
- » состояние воздушных заслонок: открыт/закрыт;
- » состояние фильтра: чистый/грязный;
- » состояние клапана калорифера: процент открытия.

Работа в зимнем/летнем режимах

Переключение режимов зима/лето выполняется оператором или автоматически по температуре наружного воздуха, температура перехода задается оператором и ограничена нижним пределом (-5°C).

В зимнем режиме задание на поддержание температуры приточного воздуха вычисляется по линейному графику с учетом температуры наружного воздуха. Нагревание обеспечивает калорифер приточной вентиляции.

При включении калорифера клапан подачи теплоносителя открывается на 100 %, калорифер разогре-

вается, и по истечении одной минуты открывается воздушная заслонка, после этого включается электродвигатель приточного вентилятора. Температура приточного воздуха сначала увеличивается, потом плавно снижается в течение 3-5 минут до штатного значения, и калорифер переходит в режим поддержания установленной температуры приточного воздуха. В зимнем режиме циркуляционный насос калорифера всегда включен.

В летнем режиме алгоритм проще: при запуске включается электродвигатель приточного вентилятора, и постепенно открывается воздушная заслонка. При остановке электродвигатель выключается, и заслонка закрывается. В летнем режиме циркуляционный насос калорифера выключен, клапан калорифера закрыт.

Защита калорифера от замерзания

В приточных установках в зимнем режиме поддерживается функция защиты от замерзания, предусмотренная на случай:

- » снижения температуры приточного воздуха первого подогрева;
- » снижения температуры обратной воды калорифера ниже установленного значения;
- » остановки оборудования;
- » отключения вентилятора по сигналу пожарной сигнализации.

Защита калорифера от замерзания осуществляется в двух режимах: рабочем и остановки. В рабочем режиме

при снижении температуры обратного теплоносителя либо температуры воздуха ниже установленного значения на термостате происходит:

- » автоматическое открытие клапана калорифера на 100 %;
- » выключение приточного вентилятора с продолжающим работать циркуляционным насосом калорифера;
- » закрытие заслонки воздуха.

При остановке оборудования и снижении температуры обратного теплоносителя ниже установленной температуры происходит автоматическое открытие клапана калорифера, и, если при открытом клапане температура обратной воды не достигает заданной величины, на монитор диспетчера приходит сообщение об аварии.

Противопожарная сигнализация

Каждый щит оснащен противопожарной защитой. При пожаре все установки вентиляции выключаются, и на АРМ диспетчера выводится звуковой сигнал, который отключается после подтверждения оператором. ■



Связаться с разработчиком можно по тел.: 8 (495) 709 79 09 или по адресу: consultant@owenkomplekt.ru