

Комплексная система управления вентиляцией торгового центра

Евгений Черников, генеральный директор,
ООО «Монтаж автоматики», г. Чита

Системы жизнеобеспечения современных зданий представляют собой сложнейшие инженерные комплексы. Особое внимание при разработке управляющих систем жизнеобеспечения уделяется энергоэффективным технологиям, которые существенно снижают эксплуатационные расходы, и вместе с тем гарантируют высокую надежность и простоту обслуживания.

В статье описана система управления вентиляцией крупного торгового центра.

В современном четырехэтажном здании в Чите открылся новый торговый комплекс «Арена». Он оснащен качественной и надежной вентиляцией, которую разработали и внедрили инженеры компании «Монтаж автоматики». Система управления включает в себя приточно-вытяжные установки с единым диспетчерским пультом.

На пульте установлен ПК с разработанной SCADA-системой с ОРС-сервером для сбора и передачи данных. Функциональная схема системы управления представлена на рис. 1.

Архитектура системы автоматизации

Управляющий комплекс для четырех этажей здания и автомобильной парковки включает пять щитов управления приточно-вытяжной вентиляции, подключенных к персональному компьютеру. Основу системы управления образуют приборы ОВЕН:

- » программируемый контроллер ПЛК73;
- » модули аналогового ввода МВ110-8A;
- » преобразователи частоты ПЧВ2;
- » светодиодные индикаторы СМИ2;
- » блоки питания БП30;
- » автоматический преобразователь интерфейсов USB/RS-485 – АС4.

Для локального управления используется программируемый контроллер ПЛК73. Дискретные входы ПЛК73 контролируют давление на вентиляторах и фильтрах, состояние терmostатов, переключателей, датчиков пожарной сигнализации, термоконтактов двигателей и концевых выключателей наружных воздушных клапанов. Дискретные выходы управляют наружными воздушными клапанами, насосами и обеспечивают индикацию.

Аналоговые входы ПЛК73 служат для измерения температуры, а также для уставки параметров системы. Для увеличения количества аналоговых входов подключен модуль ввода МВ110-8A. Аналоговые выходы управляют позиционированием внутренних заслонок, включая клапан рециркуляции, управляют приводом КЗР и задают скорость вращения приточного и вытяжного вентилятора.

На лицевой панели щита установлены малогабаритные индикаторы СМИ2. Они облегчают восприятие контролируемых параметров: температуры в приточном и вытяжном каналах, температуры обратной воды, а также в двух разных точках на этаже. Индикаторы подключены к контроллеру по сети RS-485 через интерфейсную плату ПИ73. Для питания индикаторов и приводов в щите установлен блок питания БП30Б. Для точечной индикации используется светосигнальная арматура MEYERTEC, которая повышает внимание персонала в случае нештатной ситуации,



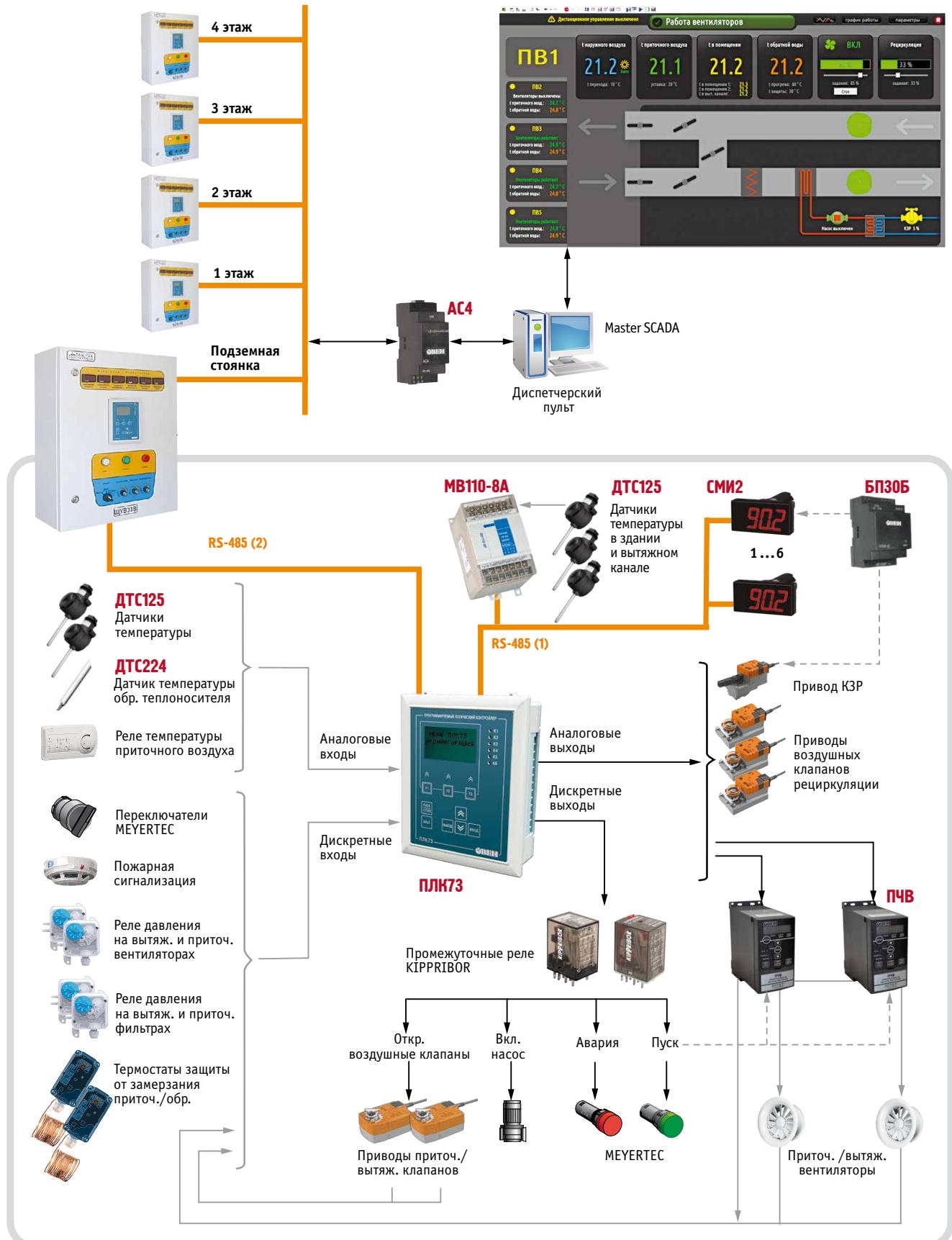


Рис. 1. Функциональная схема управления вентиляцией

а также при переключении режимов работы. Управление устройствами индикации осуществляется с помощью реле KIPPRIBOR.

На дисплей контроллера может выводиться вся информация о работе системы. Дисплей поделен на несколько экранов, каждый из которых содержит информацию о текущих уставках и состоянии системы. Вся аварийная сигнализация также выведена на дисплей. Щит управления может работать в двух режимах – ручном и дистанционном из диспетчерского пункта. Щит управления подключен к сети через интерфейсную плату ПИ73.

SCADA-система

Разработанная инженерами оригинальная SCADA-система позволяет оператору отслеживать на графиках колебания температуры воздуха в помещениях, приточно-вытяжных каналах и на улице.

С помощью SCADA-системы может отображаться любой процесс, каждая деталь или автомат в виде понятных человеку графических символов. Один из фрагментов комплекса управления показан на рис. 2.

Кроме того, с помощью SCADA-системы, установленной на одном объекте, можно контролировать и другие автоматические комплексы, расположенные в разных местах. Все данные о работе системы в виде цифр и графиков хранятся на сервере, что

позволяет при появлении аварийных ситуаций установить причину их возникновения.

Энергоэффективные технологии

Надежная работа и удобство эксплуатации системы достигнуто за счет разработанной управляющей программы. Алгоритмы управления наряду с другими преимуществами позволяют сократить эксплуатационные расходы.

Для снижения теплопотребления была внедрена система рециркуляции воздухообмена. Благодаря точно настроенным ПИД-регуляторам существенно снижены затраты на нагрев приточного воздуха в холодное время года. Поступление теплого воздуха регулируется положением воздушного клапана рециркуляции, которое рассчитывается контроллером. При необходимости оператор может самостоятельно регулировать уровень рециркуляции на каждом этаже.

В здании торгового центра работают приточные и вытяжные вентиляторы общей мощностью 36 кВт. Регулирование скорости подачи воздуха позволило сократить потребление электроэнергии почти в два раза за счет использования преобразователей частоты ОВЕН ПЧВ2.

Столичная отметить, что система имеет широкие возможности для модернизации и расширения. Например, если в здании будет находиться достаточно большое количество людей, то потребуется функция контроля CO₂. При желании систему можно дополнить этой функцией.

Дополнительные возможности системы

Система позволяет одному оператору контролировать весь комплекс автоматики здания, включая вентиляцию. Диспетчер может включать, выключать, запускать, останавливать систему или изменять любой параметр удаленно помимо щитов управления. Оператор может настраивать запуск и установку приточно-вытяжных систем по графику, анализируя данные по температуре, часам наибольшего или наименьшего посещения торгового комплекса. Можно использовать гра-

Профиль 1					
ПВ1	Интервал времени	Вентиляторы	t приточн. возд.	Скорость вент.	Рециркуляция
0 : 0 : 0 - 6 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %
6 : 0 : 8 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	80 %	0 %
8 : 0 : 12 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	22.0 °C	100 %	30 %
12 : 0 : 16 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	18.0 °C	100 %	50 %
16 : 0 : 20 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	30 %
- 22 : 0 : 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	80 %	30 %
+ 22 : 0 : 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %

Профиль 2					
ПВ2	Интервал времени	Вентиляторы	t приточн. возд.	Скорость вент.	Рециркуляция
0 : 0 : 0 - 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %
+ 0 : 0 : 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %

Профиль 3					
ПВ3	Интервал времени	Вентиляторы	t приточн. возд.	Скорость вент.	Рециркуляция
0 : 0 : 0 - 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %
+ 0 : 0 : 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %

Профиль 4					
ПВ4	Интервал времени	Вентиляторы	t приточн. возд.	Скорость вент.	Рециркуляция
0 : 0 : 0 - 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %
+ 0 : 0 : 24 : 0		<input checked="" type="button"/> Вкл/выкл	20.0 °C	100 %	0 %

Рис. 2. Отображение экрана управления в SCADA-системе

фики праздничных, выходных дней, ночных временем.

Система в автоматическом режиме будет поддерживать комфортный климат, а когда нет необходимости в вентилировании, отключит ее. Это, в конечном счете, скажется на затратах.

При наличии аварийной ситуации на одной из установок система моментально оповестит оператора о неисправности сообщением и звуковым сигналом, что позволит как можно быстрее устранить неполадку и не допустить более серьезных происшествий.



Продуманный подход к разработке проекта позволил создать надежную систему управления вентиляцией крупного торгового центра. Грамотно составленные алгоритмы регулирования в совокупности с современным оборудованием позволили существенно сократить расходы на эксплуатацию и обслуживание здания.



Связаться с автором статьи и получить дополнительную информацию можно по тел.: +7 (3022) 71-06-71 или по адресу: oooskazis@yandex.ru. С разработками компании можно ознакомиться на сайте: www.skazis.ru.

