

SmartHVAC от Schneider Electric – КОМПЛЕКТНЫЕ ШКАФЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИЕЙ

В 2014 году компания Schneider Electric представила свою новую разработку – типовые шкафы автоматизации систем приточно-вытяжной вентиляции SmartHVAC. Данное решение является в своем роде уникальным для компании, как с точки зрения организационного подхода – весь цикл производства осуществляется на территории России, так и с точки зрения инновационных находок, интегрированных в каждое изделие. Данная статья описывает те элементы и технические решения, которые легли в основу данной линейки.

Schneider Electric уже давно работает на российском рынке. Сегодня Schneider Electric является комплексным поставщиком оборудования и осуществляет техническую и сервисную поддержку OEM-партнеров, системных интеграторов, дистрибьюторов и конечных пользователей. Одним из приоритетных направлений деятельности компании является разработка решений для рынка автоматизации, в том числе локального. Данное направление развивается в русле концепции MachineStruxure – комплексного подхода к созданию систем управления (рис. 1). В рамках данной концепции специалистами компании разработана и выпущена широкая линейка оборудования, включающего в себя различные модификации логических контроллеров и устройств управления движением. Продукция Schneider Electric для машиностроения ориентирована на семь ключевых применений: упаковочное оборудование, вентиляционное оборудование, подъемно-транспортное оборудование, насосное оборудование, оборудование для добывающей промышленности, обработки материалов и текстильной промышленности.

В целях минимизации времени подготовки и запуска систем управления компания Schneider Electric исполь-

зовала опыт собственных 340 экспертов по всему миру для создания пакета предустановленных, проверенных на работоспособность и готовых к использованию проектов-шаблонов с функциональной привязкой к наиболее востребованным направлениям автоматизации, носящих название TVDA (Tested Validated Documented Architectures – протестированные подтвержденные документированные архитектуры). Среди них представлены архитектуры общего управления оборудованием и специализированные, предназначенные под определенные решения. Эти проекты могут быть оптимизированы и использованы в качестве базовых либо могут применяться для создания индивидуальных решений. Каждый из них сопровождается инструкцией по эксплуатации, функциональными схемами, программной частью и специализированным графическим интерфейсом.

Рынок систем центрального кондиционирования – одно из перспективных направлений развития компании Schneider Electric в рамках инициативы MachineStruxure. В связи с этим в 2012 году ею был налажен выпуск ряда линеек специализированного оборудования (рис. 2): контроллер Modicon 168, преобразователь частоты Altivar 212 и другое оборудование КИПиА, получившее признание целевых потребителей.

В части комплексной автоматизации систем управления вентиляцией промышленных предприятий успешный опыт реализации ряда крупных и значимых в масштабах страны проектов позволил компании Schneider Electric в 2014 году запустить серийное производство комплектных шкафов для автоматизации систем вентиляции – SmartHVAC (рис. 3).

Инновационные шкафы управления вентиляцией SmartHVAC представляют собой полностью комплект-



Рис. 1. Основные составляющие концепции MachineStruxure



Рис. 2. Специализированные линейки оборудования для рынка HVAC&R



Рис. 3. Шкаф управления SmartHVAC

ное, протестированное и готовое к эксплуатации изделие со встроенным специализированным программным обеспечением, учитывающим все требуемые технологические особенности. Основная цель, преследовавшаяся при разработке данного продукта, – создать многофункциональное и доступное решение, способное в рамках одного предложения решить до 95% всех задач по автоматизации приточно-вытяжных систем и гарантировать при этом минимальную сложность процесса пуска наладки, сравнимую с процедурой запуска преобразователя частоты. Это обеспечивается инновационным программным обеспечением. В каждый шкаф автоматизации встроены более ста наиболее востребованных программ управления, а сам шкаф способен в базовом исполнении решать большое количество задач и, по сути, является параметризуемым решением. Для запуска всей вентиляционной системы в эксплуатацию достаточно выбрать номер требуемой задачи в контекстном меню и смонтировать шкаф управления согласно схемам подключения.

Каждый программируемый логический контроллер M168, встроенный в шкаф SmartHVAC, содержит программу управления для более чем восьми тысяч вариантов вентиляционных систем. Созданное программное обеспечение состоит из сорока отлаженных блоков, комбинации которых и составляют конкретную программу управления. Каждая задача автоматизации вентиля-

ционной установки ориентирована на конкретное оборудование, но есть общие свойства, которые характерны для всех программ.

Интеллектуальные шкафы SmartHVAC позволяют осуществлять комплексное управление абсолютно всеми элементами вентиляционной системы. Разработчиками предусмотрено регулирование объема воздуха в системе благодаря возможности применения до четырех приводов воздушных заслонок, как с электрообогревом, так и без него. До шести воздушных фильтров обеспечивают очистку воздуха для комфортного пребывания человека, а также для нормального протекания технологических процессов. Максимальное количество вентиляторов, которые могут быть подключены к одному шкафу, – четыре. Мощность их двигателей в стандартном исполнении составляет от 0,18 до 15 кВт. Также предусмотрена возможность использования термоконтактов, термисторной защиты, индивидуальной защиты по току, защиты от обрыва ремня, симисторного регулятора для однофазных двигателей, автоматического регулирования скорости вращения вентиляторов (для поддержания температуры воздуха, расхода воздуха, качества воздуха CO₂), резервирования вентиляторов и управления по сети Modbus. Шкафы SmartHVAC гарантируют надежную работу до двух водяных нагревателей, обеспечивая защиту от обмерзания (как по воздуху, так и по обратной воде), осуществляя контроль температуры подаваемой воды, предварительный прогрев и управление резервным циркуляционным насосом.

Для систем с электрическим нагревателем предусмотрено подключение двух нагревателей напряжением 220/380 В с плавным/ступенчатым/плавно-ступенчатым управлением. Максимальное количество ступеней одного нагревателя (групп ТЭН) – восемь. Максимальная мощность ступени нагревателя – 26 кВт. Существует возможность комбинирования степеней разной производительности, продувки нагревателя перед отключением калорифера. Для защиты нагревателя предусмотрена возможность применения биметаллических термовыключателей. Для снижения температуры приточного воздуха возможно использование водяных либо фреоновых охладителей.

В условиях развития энергосберегающих технологий все большее применение получают системы вентиляции с рекуперацией тепла. В настоящее время они более чем разнообразны и применяются в установках различного назначения – от частных жилых помещений до развернутых промышленных систем специального назначения. Энергоэффективные шкафы SmartHVAC позволяют управлять пластинчатым рекуператором с защитой от обмерзания, пластинчатым рекуператором с байпасом, роторным с регулированием скорости и защитой от замерзания и гликолевым с защитой от обмерзания, а также рециркуляционной заслонкой. Для создания комфортного климата предусмотрена возможность управления увлажнителями и осушителями воздуха.

Используемые программные решения были разработаны для реальных вентиляционных задач с учетом

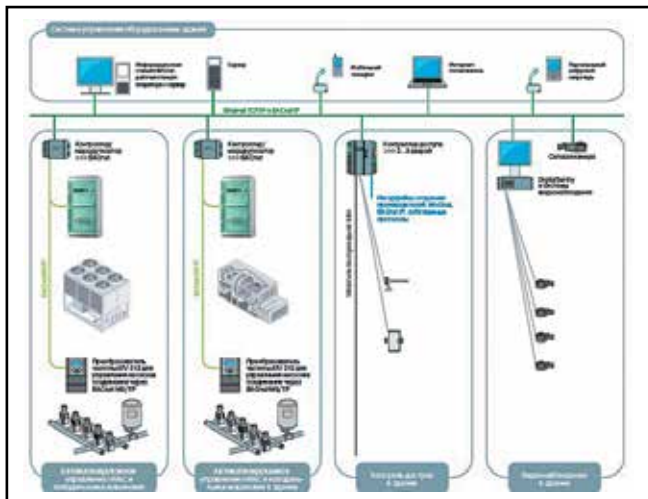


Рис. 4. Пример интеграции в систему управления верхнего уровня



Рис. 5. Шкафы управления SmartHVAC

русской специфики и являются полностью работоспособными, прошедшими проверку на действующих объектах разных масштабов.

Данные решения обеспечивают следующий функционал: при низких наружных температурах программа включает системы с водяным калорифером при помощи специального "зимнего" запуска. Это позволяет безопасно и гарантированно (с первого раза) осуществлять старт вентиляционной системы с водяным калорифером. В зависимости от наружной температуры рассчитывается необходимая начальная температура обратной воды. На время запуска изменяется значение поддерживаемой температуры и коэффициенты PID-регулятора.

При выключении системы с электрическим калорифером включается режим "проветривания". Это дает возможность не перегревать калорифер, что может привести к пожару. Время обдува калорифера рассчитывается исходя из текущей мощности его работы. При "проветривании" контролируется температура приточного воздуха.

При значительном падении наружной температуры в зимний период возможно автоматическое снижение скорости вращения приточного и вытяжных вентиляторов (необходимо установить частотные преобразователи). Программа управления снизит обороты вентилятора при понижении температуры обратной воды из калорифера или при длительной невозможности поддержать заданную температуру приточного воздуха.

Все программы поддерживают два варианта экономичного режима работы и ночной режим с периодичес-

ким проветриванием. Возможна работа по стандартным режимам (лето/зима) с функциями выходного дня и ночного режима. В случае необходимости детальной настройки предлагается использовать гибкий параметризуемый график на каждый день.

Многофункциональный рабочий журнал позволяет не только получать информацию о состоянии каждого элемента вентиляционной установки, но и контролировать наработку моторесурса. Также в автоматическом режиме отслеживается необходимость прохождения технического обслуживания и смены фильтров. Тестовый и индикационный режимы дают возможность пользователям проверить работоспособность отдельных элементов приточно-вытяжной установки.

Программы управления поддерживают работу в большинстве стандартных протоколов обмена по сети: Modbus RTU, Modbus TCP/IP, BACnet, что обеспечивает простую интеграцию в системы управления зданием верхнего уровня (рис. 4). Данная опция доступна уже в базовом исполнении каждого шкафа SmartHVAC и не требует дополнительной доработки или модернизации.

Для максимальной типизации были разработаны двенадцать масштабируемых архитектур, размещенных в шести вариантах оболочек – три в пластиковом исполнении и три – в металлическом (рис. 5). Подобный подход позволил создать максимально серийное изделие, тем самым минимизировав издержки и позволив создать складской запас с учетом всех возможных требований рынка.

Для производства шкафов автоматизации SmartHVAC на территории Российской Федерации организован локальный сборочный цех с привлечением высококвалифицированного персонала. Специализированный логистический поток позволяет сократить сроки и расходы. Использование оборудования Schneider Electric для комплектации шкафов управления SmartHVAC позволяет обеспечить высочайшее качество итогового продукта.

Исключение влияния человеческого фактора обеспечивается использованием специально разработанных и созданных передовых проверочных стендов. Их задача заключается в контроле как правильности внутреннего монтажа, так и работоспособности программ управления. Использование данных разработок позволяет минимизировать влияние человека на финальный результат.

В рамках рассматриваемой линейки были выполнены два вида шкафов управления. Первый, окончание референса на "АНУ", обеспечивает индивидуальное управление приточно-вытяжными установками. Данные шкафы имеют возможность работы вентиляторов только от преобразователя частоты ATV212 и содержат в себе несколько ограниченный функционал. Это – бюджетное решение. Второй тип шкафов, окончание референсов на "МТР", способен управлять группой до четырех вентиляторов и не имеет ограничений по функциональной части. Кроме того, данный тип шкафов управления, в отличие от первого, доступен как в пластиковом, так и в металлическом исполнении, что позволяет удовлетворить любые эксплуатационные требования конечного потребителя.



Рис. 6. Фото с объекта автоматизации – деревообрабатывающего комбината “Калевала”

Для удобства выбора предлагается два универсальных и крайне удобных в эксплуатации инструмента: альбом применений (выбор на основании технологической схемы) и конфигуратор (выбор на основании необходимых элементов приточно-вытяжной установки). Данные продукты находятся в открытом доступе и предоставляются по запросу.

Помимо непосредственно продуктового предложения партнерская программа включает в себя обеспечение всесторонней технической и сервисной поддержки в требуемом объеме и в кратчайшие сроки. Для решения возникающих вопросов помимо специалистов-разработчиков, локализованных на производстве, в различных городах России успешно работают эксперты Schneider Electric. В случае необходимости обеспечивается всесторонняя поддержка на протяжении всего жизненного цикла оборудования с предоставлением всей требуемой документации, начиная от этапа проектирования (принципиальные, монтажные схемы и схемы подключения) и заканчивая сервисным обслуживанием.

Несмотря на недавний запуск в активе Schneider Electric уже есть несколько проектов, реализованных на данном оборудовании. Одно из наиболее интересных комплексных решений с применением интеллектуальных шкафов SmartHVAC – автоматизация системы вентиляции деревообрабатывающего комбината “Калевала” – самого крупного деревообрабатывающего производства в Европе на сегодняшний день (рис. 6).

Перед техническими специалистами Schneider Electric стояла непростая задача – удовлетворить все требования заказчика при соблюдении оптимального бюджета. Разрабатываемое решение должно было отвечать следующим условиям:

- ▶ представлять собой комплексное решение для управления многочисленными системами вентиляции завода;

- ▶ позволять использование SCADA;
- ▶ обеспечивать быстрый ввод в эксплуатацию;
- ▶ обеспечивать наращиваемость системы (вторая очередь строительства).

Было предложено следующее техническое решение. Сеть спроектирована на протоколе Modbus RTU и разделена на два сегмента. Они, в свою очередь, сходятся в шкаф управления с ЖК-панелью, с которой осуществляется управление всем вентиляционным оборудованием. Общая протяженность сети – более трех километров. Общее количество работающих в сети контроллеров Modicon M168 – 43 шт., блоков расширения – 102 шт., частотных преобразователей – 58 шт., софтстартеров – 45 шт. Все это позволяет диспетчеру осуществлять управление 86-ю приточно-вытяжными вентиляционными системами с одной ЖК-панели, установленной в диспетчерской. В качестве программы управления использована специализированная SCADA-система Vijeo Designer с расширением RunTime. Количество сетевых переменных – 3200 шт.

Данное решение позволило в полном объеме удовлетворить требования заказчика в рамках предложенного бюджета. Все оборудование локального управления было смонтировано и поставлялось в виде серийных комплектных шкафов управления вентиляцией SmartHVAC.

Шкафы управления вентиляцией Schneider Electric способны решать практически любые типовые задачи в рамках стандартных применений. Данное оборудование является полностью комплектным, апробированным, сертифицированным и готовым к запуску, а также оптимальным по стоимости.

Денис Косоруков, эксперт по решениям MachineStructure, компания Schneider Electric

ABBYY®

УЗНАЙТЕ КАК СОКРАТИТЬ
ЗАТРАТЫ НА ОБРАБОТКУ
ДОКУМЕНТОВ И ДАННЫХ

Опыт реализованных
проектов

Экономический эффект
от внедрения

Новейшие технологии
работы с данными

25/03/2015

Центр Digital October
Москва, Берсеневская набережная, 6, стр.3

Подробная информация на сайте
www.abbyy.ru/dcforum2015

ABBYY
Data Capture
Forum



www.pta-expo.ru

V Специализированная конференция «АПСС-Сибирь 2015»

12+

Автоматизация: Проекты. Системы. Средства



20-21 мая

НОВОСИБИРСК

Бизнес-центр «КРОНОС»
ул. Советская, д. 5, блок Б, 2 этаж

В программе:

- Автоматизация технологических процессов на производстве
- Проблемы импортозамещения в области промышленной автоматизации
- Комплексная автоматизация инженерных систем
- Промышленные сети
- Семинары компаний и круглый стол

Организатор: **ЭкспоПромТек**

Новосибирск:
Тел.: (383) 230-27-25
E-mail: nsk@pta-expo.ru

Москва:
Тел.: (495) 234-22-10
E-mail: info@pta-expo.ru