

ASCON TECNOLOGIC

EVERYTHING UNDER CONTROL



Новая серия универсальных регуляторов KUBE вобрала в себя более 40 лет опыта производства приборов для контроля и управления температурой, расходом и давлением.

ООО "КОСПА"

Компоненты и Системы для Промышленной Автоматизации

Официальный дистрибьютор YASKAWA Drive & Motion, VIPA, ESA elettronica, ASCON TECNOLOGIC

Тел./Факс: +7 495 660 28 22 Сайт: www.cospa.ru

YASKAWA Drives & Motion

Преобразователи частоты
от 0,4 до 12 000 кВт



Сервоприводы серии Sigma-5 (0,003 - 75 кВт) и
контроллеры управления движением до 64 осей



Промышленные компьютеры,
панели оператора
и ПЛК(CoDeSys)



Контроллеры (ПЛК)
устройства удаленного
ввода-вывода.

A YASKAWA COMPANY

EtherCAT

PROFINET

Modbus



PROFIBUS

Эволюция универсальных регуляторов на примере серии KUBE



В отличие от регулятора – прибора для управления каким-либо процессом, универсальный регулятор – устройство, способное после настройки своих параметров управлять разными процессами, имеющее вход/входы нескольких типов, несколько алгоритмов управления/режимов работы и функцию масштабирования контролируемой величины. На примере приборов серии KUBE от компании Ascon Technologic рассматриваются дополнительные возможности, которыми разработчики снабжают современные универсальные регуляторы.

ООО «КоСПА», г. Москва

Многие считают, что развитие универсальных регуляторов остановилось на появлении универсальных аналоговых входов и добавлении порта RS-485. К счастью, это не так, и разработчики продолжают добавлять и оптимизировать функции этих устройств, что в действительности приводит к появлению принципиально новых решений.

Рассмотрим дополнительные возможности новых универсальных регуляторов на примере серии

KUBE (рис. 1), производимой компанией Ascon Technologic, которая имеет 40-летний опыт в производстве подобных приборов. Стоит отметить, что серия KUBE не относится к приборам премиум-класса, а является «рабочей лошадкой» производителей оборудования.

Несколько приборов в одном корпусе

Всегда есть необходимость повысить функциональность установок для облегчения их эксплуатации

и сервиса, но это приводит к внедрению дополнительных приборов, увеличению места для их установки, усложнению монтажа и, как следствие, росту стоимости автоматике. Регуляторы серии KUBE позволяют решить ряд подобных задач благодаря следующим функциям:

- ▶ счетчики ресурса. Во всех регуляторах KUBE их два: один ведет непрерывный отсчет с момента первого включения прибора, второй – периодический, который мож-



Рис. 1. Универсальные регуляторы серии KUBE



Рис. 2. Регулятор KUBE со встроенным независимым таймером

но использовать для напоминания о необходимости планового технического обслуживания установки (например, о замене термопар);

- ▶ ваттметр (у всех регуляторов) для качественной оценки энергопотребления в случае использования регулятора для управления электрическими нагревателями;
- ▶ встроенный независимый таймер (у ряда моделей) с 5 режимами работы для управления дополнительными исполнительными механизмами (рис. 2).

Интерфейс оператора и настройка регулятора

Интерфейс регулятора должен отражать максимально полную информацию о процессе и состоянии регулятора, а также давать возможность изменять режимы работы с минимальным количеством действий со стороны оператора во избежание ошибок и простоев. Желательно обойтись без использования дополнительного оборудования: кнопок, индикаторов и т.п. Регулятор KUBE соответствует этим требованиям.

Во-первых, помимо привычных индикаторов состояния регулятора и его выходов, экран KUBE поддерживает трехцветную индикацию: текущее значение может быть оранжевым, зеленым или красным (рис. 3). В этом случае достаточно беглого взгляда на панель, чтобы понять, в каком состоянии находится система, не прибегая к дополнительным индикаторам, сэкономив место и время при монтаже.

Во-вторых, одна из кнопок регулятора может быть запрограм-

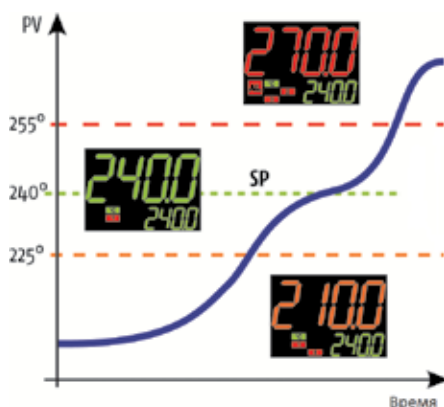


Рис. 3. Цветовая индикация состояния регулируемой системы

мирована пользователем на одну из следующих функций:

- ▶ включение автонастройки;
- ▶ переключение с ручного на автоматический режим;
- ▶ сброс аварии;
- ▶ подтверждение аварии;
- ▶ последовательное переключение уставки (до 4 шт.);
- ▶ переключение в режим ожидания;
- ▶ управление таймером.

В-третьих, можно изменить последовательность отображения параметров. Мы привыкли к тому, что уставка регулятора меняется легко, а другие параметры нужно разыскивать в длинных и запутанных списках. KUBE предоставляет нам возможность вывести несколько параметров, выбранных на свое усмотрение, вслед за уставкой для оперативного редактирования. Это позволит оператору поменять, например, время выхода на заданную температуру или время термообработки, не рискуя тем, что его ошибка приведет к простоям и переналадке из-за изменения неверного параметра, не скрытого под паролем.

В-четвертых, имеются дополнительные возможности по настройке. Все сталкивались со слишком запутанной методикой настройки регулятора. Обычно у нас есть две возможности настроить регулятор:

- ▶ переключаемся между группами параметров, ищем параметр, меняем его и повторяем процедуру заданное количество раз;
- ▶ настраиваем регулятор, подключив его к компьютеру через USB.



Рис. 4. Настройка прибора при помощи цифрового кода

В случае с KUBE, каждый из которых оснащен портом для связи с ПК, также нет необходимости подводить питание к клеммам регулятора — адаптер связи A01-5ES выполняет эту функцию.

KUBE предлагает еще два решения, упрощающие данный процесс:

▶ вводим два четырехзначных кода (рис. 4) согласно таблице, прилагающейся к каждому регулятору, которые задают: тип входа, тип регулирования и функции выходов, настройки аварий, запуск специальных функций. Далее вводим уставку, границы аварий и запускаем автонастройку (EvoTune). Наш прибор готов к работе;

▶ записываем настройки с адаптера связи A01 (без ПК) уже на месте установки регулятора, просто вставив его в разъем порта и нажав кнопку. Это особенно удобно при выпуске серийного оборудования. В зависимости от состояния переключателей адаптера (рис. 5) мы можем:

- считать настройки из регулятора и сохранить их;
- записать сохраненные настройки в регулятор;



Рис. 5. Адаптер связи A01

- выгрузить на компьютер;
- переписать настройки с компьютера в адаптер.

Управление технологическим процессом

Регуляторы серии KUBE предлагают «джентльменский набор» алгоритмов управления с дополнительными функциями:

- ON/OFF с выбором нагрева или охлаждения;
- ON/OFF с нейтральной зоной для управления нагревом и охлаждением;
- ПИД-регулирование с выбором нагрева или охлаждения;
- ПИД-регулирование для управления нагревом и охлаждением;
- компенсация (защита от) перерегулирования;
- функция плавного пуска;
- защита от частого срабатывания исполнительного механизма;
- фильтрация входного сигнала;
- компенсация положения датчика.

Помимо двух распространенных методов автонастройки ПИД-регулятора, предлагается дополнительный алгоритм EvoTune, призванный сократить время ввода прибора в эксплуатацию и установить режим непрерывной подстройки коэффициентов в процессе работы. Перечислим все три вида автонастройки:

- автонастройка с возбуждением колебаний в системе. Классический метод точной настройки регуляторов, но обладающий рядом ограничений: приходится предварительно настраивать коэффициенты, и возможны перерегулирование и колебания при настройке;

- быстрая автонастройка. Предназначена для достаточно медленных процессов, для процессов, где недопустимо перерегулирование, или в многоконтурных системах со взаимным влиянием. В дальнейшем параметры можно улучшить с помощью непрерывной подстройки регулятора в процессе работы;

- автонастройка EvoTune. Новое решение, предельно упрощающее настройку и обеспечивающее высокие показатели. Это ваш выбор, если у вас нет информации о системе, вы не уверены в навыках конечного пользователя и не желаете зависеть от изменения параметров системы.

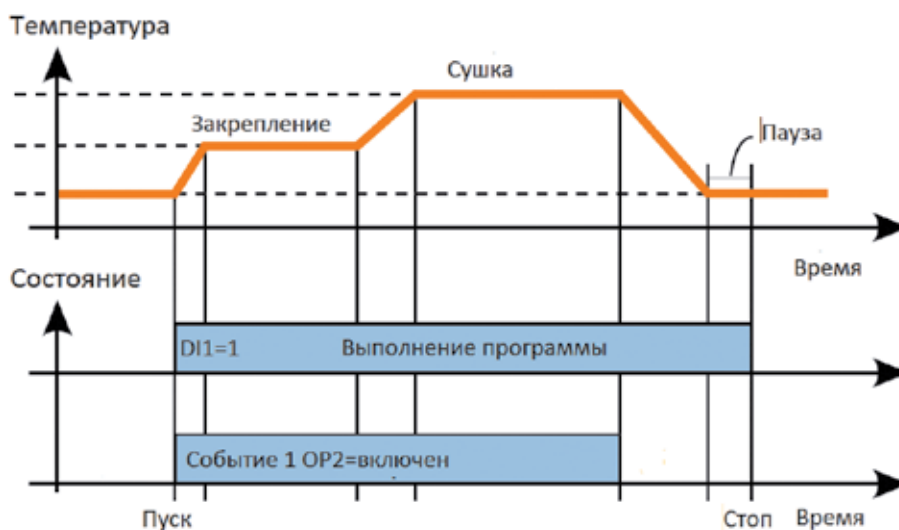


Рис. 6. График зависимости температуры от времени

Проведение автонастройки может быть привязано к одному из четырех событий:

- изменению уставки/уставок;
- запуску вручную (из меню, с помощью функциональной кнопки или с дискретного входа);
- запуску при первой подаче питания после параметрирования;
- запуску при каждой подаче питания на регулятор.

Старшие модели серии KUBE поддерживают задание профилей температуры от времени (рис. 6), начиная от одной программы на восемь зон и до восьми программ на 96 зон. Для каждой программы можно выбрать один из четырех вариантов запуска, трех вариантов завершения, а также использовать до двух дополнительных выходов для срабатывания в процессе выполнения программы.

Сопряжение с внешними устройствами

Для взаимодействия с внешними устройствами регуляторы серии KUBE имеют:

- 1 дискретный вход (имеется у всех моделей);
- 1 дискретный выход (управление ТТР)/вход (выбирается программно, имеется у всех моделей);
- до 3 дискретных выходов (транзистор или реле, в зависимости от модели);
- 1 аналоговый выход 4...20 мА (в зависимости от модели);
- интерфейс связи RS-485 с протоколом ModBus-RTU (в зависимости от модели).

Назначение входов (15 режимов работы) и выходов (25 режимов работы) определяется настройкой регулятора и обеспечивает высокую степень гибкости.

Примеры использования

Для того чтобы лучше понять, как используются функции регуляторов KUBE, рассмотрим два примера.

Пример 1. Управление температурой в пищевой емкости

В этом случае регулятор может:

- управлять твердотельным реле для включения электронагревателя;
- управлять клапаном для подачи жидкости охлаждения;
- подавать два сигнала в исполнительные элементы и/или во внешнюю систему управления: первый — о перегреве/неисправности датчика, второй — о неисправности нагревательных элементов;
- по дискретному входу включать или отключать регулирование либо переходить от нагрева к охлаждению и обратно (например, по решению оператора или внешней системы управления);
- использовать трехцветную индикацию для отражения трех состояний: предварительного разогрева, нормального режима работы, перегрева;
- подсчитывать время своей работы, а также время работы установки.

Производитель получает возможность выпускать изделие, кото-

рое легко приспособить как для ручного применения, так и для использования в составе автоматического комплекса. У него есть возможность отследить, сколько прошло времени до отказа компонентов изделия, для оценки качества компонентов и организации сервиса.

Пользователь получает безопасное оборудование (отключение нагрузки при перегреве/неисправности датчика), наглядное отображение информации о работе установки и прогнозирование ее обслуживания.

Пример 2. Управление лабораторной печью

В этом случае регулятор может:

- ▶ управлять твердотельным реле для включения электронагревателя;
- ▶ подавать один сигнал о комплексной аварии (при отключении нагревателей): перегрев/неисправность контура регулирования;

▶ производить один пуск нагрева по кнопке с контролем закрытия дверцы печи;

▶ запоминать заданное время разогрева образца, по истечении которого регулятор отключается. Также в заданное время включается сигнализация об окончании работы и продувка печи;

▶ использовать трехцветную индикацию, отражающую состояние регулятора: предварительный разогрев, нормальный режим работы, перегрев;

▶ подсчитывать время своей работы, а также время работы установки;

▶ оценивать количество затраченной электроэнергии.

Пользователь получает полную информацию о состоянии печи и технологического процесса, отслеживает время работы (прогнозирование обслуживания) и количество затраченной электроэнергии.

Заключение

Развитие универсальных регуляторов продолжается по нескольким направлениям.

Во-первых, разработчики стремятся повысить функциональность регуляторов, практически совместив несколько приборов в одном корпусе. К возможностям регуляторов добавляются функции счетчиков, таймеров, ваттметров и т. п.

Во-вторых, специалисты работают над удобством и гибкостью интерфейса. Несмотря на увеличение функциональности, разработчики регуляторов стараются упростить настройки этих приборов и предоставить пользователю дополнительные возможности для адаптации интерфейса к своим нуждам.

И наконец, продолжают поиски оптимальных алгоритмов, позволяющих настраивать регуляторы с минимальным участием пользователя.

А. А. Щукин, ведущий специалист по системам управления, ООО «КосПА», г. Москва, тел.: (495) 660-2822, e-mail: cospa.office@cospa.ru, www.cospa.ru



POWER ELECTRONICS

11-я Международная выставка компонентов и систем для силовой электроники

СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

25–27 ноября 2014

Место проведения | **МОСКВА, КРОКУС ЭКСПО**

Организаторы:



Тел: +7 (812) 380 6003/ 07

Факс: +7 (812) 380 6001/ 00

E-mail: power@primexpo.ru

ПОЛУЧИТЕ ЭЛЕКТРОННЫЙ БИЛЕТ!

www.powerelectronics.ru

Modicon M580

Первый Ethernet контроллер



Новая платформа, компоненты которой построены в соответствии со стандартом Ethernet

Высокая производительность работы и обмен данными

- Двухъядерный процессор ARM последнего поколения
- Ethernet-интерфейс 1 Гбит/с в центральном процессоре
- Скорость обмена данными по шасси 100 Мбит/с
- Детерминированный обмен данными в сети Ethernet
- Встроенные функции информационной безопасности

Удобство эксплуатации

- Обновление ПО без остановки технологического процесса
- Изменение конфигурации «на лету» (CCOTF)

Открытость

- Совместимость со сторонними устройствами, поддерживающими протоколы Modbus TCP и Ethernet IP
- Шасси совместимое с модулями Modicon X80
- Стандарт FDT/DTM для простой интеграции сторонних устройств

Гибкая архитектура

- Микс удаленного и локального оборудования в единой сети Ethernet с полной интеграцией программного обеспечения
- "Daisy chain" без внешних коммутаторов
- "Daisy chain" и экспертные модули доступны на удаленных шасси



Узнайте больше о контроллере Modicon M580!

Посетите сайт www.SEreply.com и введите код 51649p

Schneider
Electric™