

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ StarPac 3

Корпорация Flowserve

Представлена структура, особенности и функциональные возможности интеллектуальной системы управления StarPac 3, обеспечивающей полный контроль над оборудованием и улучшающей его эксплуатационные показатели.

Ключевые слова: позиционер, датчик, регулирующий клапан, конфигурирование, калибровка, уставки.

Система управления ТП StarPac 3 производства корпорации Flowserve выполнена в виде одного устройства, в состав которого входят:

- регулирующий клапан с эффективным поршневым пневматическим приводом и высокоточным цифровым позиционером, имеющим встроенные датчики давления в камерах пневмопривода и датчик положения штока клапана;
- датчики давления до и после регулирующего клапана, датчик температуры после регулирующего клапана;
- микропроцессорный контроллер с контуром ПИД-регулирования.

Таким образом, происходит непосредственное измерение следующих параметров: давления до регулирующего клапана, давления после него и температуры. Могут быть также вычислены следующие параметры: перепад давления на регулирующем клапане, плотность среды и расход жидкости или газа. Система позволяет регулировать параметры давления до и после, перепад и расход. На рис. 1 показан общий вид системы, на рис. 2 — вид системы со снятой крышкой, на рис. 3 — внешний вид и компоненты системы.

Достоинства и преимущества системы StarPac 3

- Компактный монтаж по сравнению с традиционным контуром управления не требует наличия прямых участков трубопровода до и после устройства.

- Отсутствует необходимость в средствах измерения, прокладке и обслуживании импульсных линий, сокращается число кабельных линий и устройств ввода/вывода PCY, что существенно снижает расходы на оборудование, монтаж и обслуживание.

- Значительно увеличивается быстродействие контура регулирования — снижается время реакции и регулирующего воздействия на отклонение регулируемого параметра. Скорость опроса преобразователей составляет 16 с⁻¹. Постоянная времени управления составляет 3 с. В результате существенно повышается качество регулирования.



Рис. 1



Рис. 2

- В большинстве случаев, когда не требуется высокоточное измерение расхода жидкости или газа, StarPac 3 позволяет обойтись в контуре управления без расходомера (что опять-таки сокращает капитальные и эксплуатационные расходы).

- Так как данное устройство позволяет вести корректировку плотности среды по давлению и температуре, возможно измерение массового расхода жидкости или газа.

- Система StarPac 3 рассчитывается, настраивается и калибруется на заводе-изготовителе в соответствии со спецификацией заказчика и готова к работе. Также возможна настройка и калибровка компонентов системы по месту без демонтажа из технологической линии.

Можно конфигурировать и вводить уставки следующим образом:

- по цифровому сигналу, передаваемому по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus) из PCY или с ПК;
- по аналоговому управляющему сигналу 4...20 мА;
- с местной клавиатуры;
- программно введенные уставки сохраняются без обмена данными с внешними устройствами.

Все параметры конфигурации могут быть установлены с помощью встроенной клавиатуры (рис. 2). Специальное ПО для конфигурирования не требуется. Дополнительные функции клавиатуры:

вывод результатов сигнализации и сообщений об ошибках на табло, калибровка и настройка системы. Все параметры конфигурации могут быть установлены по ИК-каналу связи с помощью коммуникатора, в котором установлено соответствующее ПО. Функциональные возможности такого способа конфигурации равноценны функциональным возможностям клавиатуры прибора.

Для работы с системой StarPac 3 разработано ПО StarTalkXP, позволяющее выполнить следующие функции: конфигурирование; калибровка; вывод сообщений о сигнализациях и авариях; настройка контура регулирования с отображением переходных про-



Рис. 3

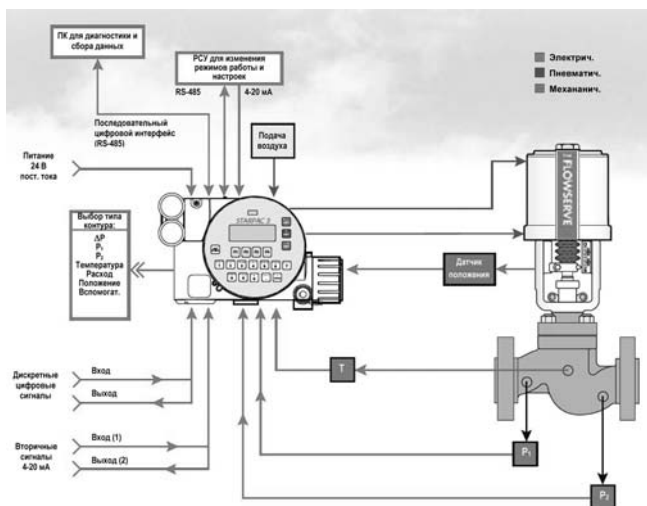


Рис. 5

цессов на трендах; экран для вывода параметров в РВ (рис. 4); средства диагностики узлов устройства.

Ведение и просмотр log-файлов и архива событий

Система StarPac 3 информирует обо всех внутренних неисправностях системы и нарушениях ТП с помощью следующих функций:

- непрерывная диагностика — мгновенный вывод результатов сигнализации и сообщений об ошибках по цифровому протоколу;
- вывод дискретного сигнала — настраиваемое реле сигнализации срабатывает при нарушении выбранных значений;
- встроенная регистрация данных — устройство регистрации технологических данных и данных о параметрах клапана в 300 точках, включая расход, давление на входе/выходе, температуру, положение затвора клапана, команды управления клапаном, уставки и технологические параметры.

Программное обеспечение StarTalk XP является мощным средством решения проблем диагностики, использующим следующий инструментарий:

- графики изменения технологических параметров для оценки технологического режима и построения характеристик насосов;
- графики изменения параметров клапана — оценка хода клапана и давления исполнительного механизма;
- расчет перестановочного усилия и равновесного давления в исполнительном механизме;

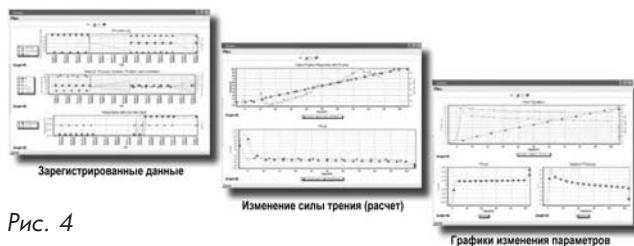


Рис. 4

Таблица. Электрические характеристики

Электропитание	Номинальное напряжение = 24 В (допустимо 18...64 В) при токе 150 мА (50 мА при использовании только канала связи Modbus)
Аналоговые входы	С гальванической развязкой на напряжение до 1000 В
Аналоговые выходы	Два выхода 4...20 мА, каждый для работы на нагрузку до 750 Ом
Дискретный вход	С помощью переключки устанавливается входное напряжение = 120/ ~24 В для приема сигналов, длительность импульса > 1/16 с.
Дискретный выход: импульсное реле	Рабочее напряжение = / ~24 В, макс. частота выходного сигнала 256 Гц
Дискретный выход: реле сигнализации	С помощью переключки устанавливаются НО/НЗ контакты, макс. номинальное напряжение контактов реле = 24 В при работе на активную нагрузку. Исполнение для опасных зоны групп А и В — ток 230 мА, группы С — ток 590 мА, группы D — 800 мА
Защита от перегрузки	Минимальное напряжение пробоя изоляции: 500 В; 24 В — защита с помощью предохранителей
Последовательный интерфейс	Два порта RS-485; протокол Modbus
USB интерфейс	2.0 mini-B; протокол Modbus
ИК-порт	Ввод с помощью виртуальной клавиатуры в КПК

- сравнение разных графиков изменения параметров для выявления изменений эксплуатационных характеристик клапана и технологического режима;
- расчет трения для определения силы трения на протяжении хода клапана;
- анализ зарегистрированных данных: технологических параметров и параметров клапана. Определение причин нарушений технологического режима.

На рис. 5 показана блок-схема системы StarPac 3.

Технические характеристики StarPac 3

Погрешность измерения расхода текучей среды стандартного регулятора составляет $\pm 2\%$ от верхнего предела шкалы в диапазоне регулирования регулирующего клапана, составляющего 30:1 для клапана с проходным корпусом. Этот показатель можно улуч-

Требования к условиям окружающей среды

Температура окружающей среды, °C	-55...76
Температура технологической среды, °C	-195...815
Температура транспортировки и хранения, °C	-55...76
Повторяемость результатов измерений	
Расход, % (от полной шкалы)	0,25
Давление (макс.), % (от полной шкалы)	0,1
Температура корпуса, измеряемая термопарой типа К, °C	1
Дрейф, % (от полной шкалы за 6 мес.)	1
Калибровка	независимая регулировка нуля и диапазона значений для всех датчиков

шить путем использования специального затвора или уменьшив диапазон регулирования.

Электрические характеристики StarPac 3 приведены в таблице.

Характеристики ПО

Для установки ПО требуется ПК с процессором Pentium, ОС Windows XP, ОЗУ 32 MB (рекомендуется

64 MB), 30 MB свободного пространства на жестком диске, приводом CD-ROM. Необходимое число портов 1...8 ед. (возможен обмен данными через USB-порт). Число систем StarPac на канал — до 31 ед.

Система StarPac 3 может использоваться практически со всеми типами приводов арматуры (включая электрические и гидравлические) и предназначена для совершенствования управления разнообразными ТП.

Контактный телефон (495) 775-77-25 доб. 270.

E-mail: goryachev.an@imsholding.ru [Http://www.flowserve.com](http://www.flowserve.com)

ЦИФРОВОЙ КОНТРОЛЛЕР FISHER FIELDVUE для СИСТЕМ ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Emerson Process Management

Показана значимость диагностики исполнительных механизмов для систем противоаварийной защиты (СПАЗ). Представлен цифровой контроллер Fisher® FIELDVUE™ сер. DVC6000 SIS производства компании Emerson для систем противоаварийной защиты (СПАЗ).

Ключевые слова: системы противоаварийной защиты, исполнительные механизмы, цифровой контроллер.

Компания Emerson Process Management представляет цифровой контроллер Fisher® FIELDVUE® серии DVC6000 SIS (рис. 1) для систем противоаварийной защиты (СПАЗ), предназначенных для защиты от рисков, порождаемых опасными процессами.

СПАЗ обычно применяются на процессах с токсичными или легковоспламеняющимися средами, чтобы противостоять сбоям и отказам, способным угрожать безопасности персонала и повлечь загрязнение окружающей среды или повреждение оборудования.

СПАЗ состоит из датчиков и контроллеров, отслеживающих состояние процесса, и исполнительных механизмов, прерывающих процесс в случае достижения критических значений.

Все компоненты СПАЗ должны сработать по требованию системы, что означает ее работу согласно запланированному алгоритму. Работоспособность СПАЗ в большинстве случаев зависит от исполнительных механизмов, в том числе клапанов. Как правило, эти клапаны находятся в одном и том же положении до поступления сигнала от системы. Действительно, они могут никогда не менять своего положения, что в конечном итоге приведет к увеличению вероятности их заклинивания и исключит возможность срабатывания.



Рис. 1. Решение от Emerson для управления клапаном

Если клапан не работает, то СПАЗ не сможет перевести процесс в безопасный режим.

Определение работоспособности клапана СПАЗ

Традиционные способы проверки работоспособности клапана имеют некоторые сложности.

Периодическое тестирование хода исполнительного механизма дает оценку, сработает ли клапан в случае необходимости, однако традиционные методы порождают следующие проблемы:

- процесс должен быть остановлен или клапан переведен на байпас, чтобы провести тест полного хода исполнительного механизма. Оба способа приводят к финансовым и временным затратам;
- тест частичного хода требует механического ограничения или другого способа ограничения хода клапана СПАЗ. Если устройство, ограничивающее ход, не демонтировано после теста, то это может привести к ограничению хода клапана, что сделает СПАЗ неэффективной в случае необходимости ее срабатывания;
- клапаны СПАЗ должны быть выведены из процесса на время проведения теста, что делает их неуправляемыми в случае аварийного срабатывания;
- безопасность персонала становится под угрозу пока тестирование требует прямого вмешательства в работу СПАЗ;
- тестирование требует больших трудозатрат и поэтому стоит дорого.

Автоматический тест частичного хода: цифровое решение FIELDVUE

Приборы FIELDVUE от Emerson Process Management на базе микропроцессоров позволяют автоматически отслеживать состояние клапана и производить тесты. Являясь составной частью клапана СПАЗ, приборы FIELDVUE могут производить тест частичного хода на работающем клапане. Важно