

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕГУЛИРУЮЩИЕ КЛАПАНЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПОЗИЦИОНЕРЫ (SMART-ПОЗИЦИОНЕРЫ)

М.О. ЗИЛОНОВ

к.т.н., ген. директор ООО НПФ «ЛГ автоматика»

Москва

Общемировой и российский опыт показывает нам устойчивый рост количества применяемых интеллектуальных регулирующих клапанов, то есть клапанов, снабжённых исполнительными механизмами с интеллектуальными позиционерами (smart-позиционерами). Здесь и далее речь идет о пневматических исполнительных механизмах. Соотношение между аналоговыми позиционерами и smart-позиционерами неуклонно растёт в пользу второго класса этих приборов.

Таким образом, регулирующая smart-арматура – это клапан, применяемый на базе позиционера. **Smart-позиционер – это позиционер, обладающий вычислительными и коммуникационными возможностями.**

В отличие от традиционного регулирующего клапана интеллектуальный клапан с помощью smart-позиционера и соответствующего программного обеспечения обменивается информацией с контроллером. В результате обмена информацией удаётся реализовать следующие шесть функций:

- мониторинг;
- автоматическая настройка;
- диагностика;
- конфигурирование;
- моделирование;
- архивирование.

Рассмотрим содержание этих функций применительно к интеллектуальному регулирующему клапану (регулирующему клапану с пневматическим исполнительным механизмом и электропневматическим smart-позиционером).

В режиме «Мониторинг» происходит просмотр параметров клапана и позиционера, среди которых могут быть такие: текущее значение входного сигнала и хода затвора, заданная пропускная характеристика,

реальная характеристика «сигнал – ход затвора», вид действия (прямой или обратный), условный ход штока, зона нечувствительности, время полного хода (для каждого направления), уставки сигнализации.

В режиме «**Автоматическая настройка**» происходит настройка позиционера под конкретные параметры регулирующего клапана, причем позиционер, оптимизируя форму переходного процесса, устанавливает значения некоторых параметров, например зоны нечувствительности.

В режиме «**Диагностика**» выполняется измерение или вычисление рабочих характеристик клапана, определяющих его состояние и, в частности, необходимость ревизии или ремонта. К таким параметрам относятся:

- число циклов срабатывания,
- суммарное перемещение штока,
- гистерезис характеристики сигнал-ход (этот параметр определяет силу трения в сальнике и направляющей втулке),
- усилие уплотнительного контакта в дросельной паре.
- начальное и конечное значение хода штока (или вала) регулирующего клапана.

В режиме «**Конфигурирование**» происходит изменение параметров позиционера в связи с изменением параметров регулирующего клапана или объекта регулирования.

В режиме «**Моделирование**» происходит принудительное задание значений командного сигнала или положения штока в целях, например, проверки датчика обратной связи или уставки сигнализации. Возможно также формирование стандартного возмущающего воздействия по ходу клапана на предмет проверки преобразователей и системы в целом. Эти операции могут проводиться при помощи программного обеспечения (например, с рабочего места

оператора), клавиатуры позиционера или ручного коммуникатора.

В режиме «**Архивирование**» происходит сохранение в памяти данных по характеристикам позиционера.

Стандартный аналоговый электропневматический позиционер представляет собою регулятор положения подвижной системы (штока или вала) регулирующего клапана. Не формирует и не передает аналоговый позиционер сигналов о техническом состоянии позиционера и регулирующего клапана. Вот лишь некоторые неисправности или погрешности регулирующего клапана:

- Загрязнение штока или направляющей втулки.
- Повышение силы трения в сальнике или направляющей втулке, что приводит к увеличению зоны нечувствительности регулирующего клапана и снижению его точности.
- «Закусывание» штока из-за увеличения силы трения покоя. Это может быть вызвано загрязнением штока.
- Разрыв мембраны исполнительного механизма.
- Повреждение седла или затвора в плане удаления части материала с их поверхности.
- Нарост материала на поверхности затвора, седла или проточной части регулирующего клапана.
- Неисправность самого позиционера.

Выявление этих неисправностей происходит с помощью smart-позиционера и соответствующей программы.

Таким образом, интеллектуальный клапан становится интегрированной частью системы автоматического управления, которая формирует и передаёт в общее информационное поле данные о самом клапане, позиционере а также о преобразователях и системе в целом. Применение интеллектуальных исполнительных устройств позволяет получить такие данные или реализовать такие функции, какие в случае использования клапанов с традиционными позиционерами потребовали бы дорогостоящего оборудования, ревизии клапана и позиционера по месту а в ряде случаев – снятия клапана с трубопровода.

Фирма «ЛГ автоматика» выпускает серийно регулируемую smart-арматуру пневмоприводного клапана, которая обеспечивает не только анализ технического состояния клапана, но и прогнозирование его состояния в будущем, при этом возможен контроль качества питания сжатым воздухом, вибрации трубопровода, где установлен клапан. ■

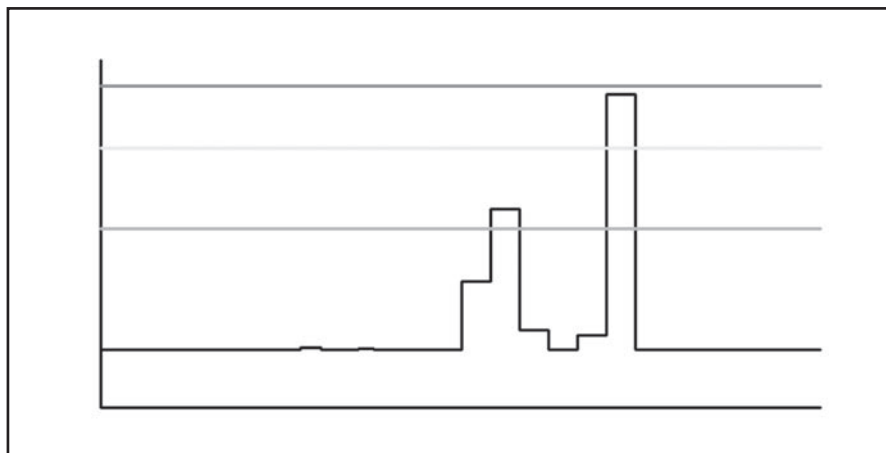


Рис.1 Тренд диагностического параметра по пневматической утечке.