

Цифровая электрогидравлика

1 ЦИФРОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ПРОПОРЦИОНАЛЬНЫХ КЛАПАНОВ

Современный мир управляется цифровой электроникой: компьютеры, системы автоматизации, автомобили и ракеты, телекоммуникации и сети - все основано на цифровой технологии... .. благодаря ее выгодам по сравнению с аналоговой: быстрая и мощная обработка данных, легкая программируемость, высокая устойчивость к электромагнитным помехам, обработка и хранение данных.

В электрогидравлике цифровая электроника дает важные преимущества:

- улучшенные свойства электрогидравлических компонентов: гистерезис, время реагирования, линейность;
- цифровые программные настройки гидравлических параметров (шкала, уклон, рампа, компенсация нелинейности) для полной повторяемости и легкого хранения данных;
- диагностика (ошибка, монитор) и компьютер помогают при обслуживании машин и систем;
- прямое установление связи с компьютером посредством шины.

Atos, лидер в передовой пропорциональной электрогидравлике, представляет цифровую электрогидравлику, включая: моделирование клапанов и систем, исследования и испытания новых микроконтроллеров DSP, новые решения R&D. Новая цифровая электрогидравлика со встроенной электроникой раскрывает новые возможности в пределах обычной архитектуры управления и предлагает новый фундаментальный принцип для реализации новых компактных высокотехнологичных машин.

Цифровая электроника объединяет некоторые логические и контрольные функции (распределенное управление) и делает это выполнимым и недорогим в гидросистемах с большинством современных сетевых протоколов.

Линейка цифровых драйверов Atos копирует аналоговые:

- **E-RI-AES** для клапанов без датчика
- **E-RI-TEs/LES** для клапанов с одним/двумя датчиками LVDT
- **E-RI-TERS** для клапанов с датчиком давления

2 ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ

Интерфейс связи - канал, через который клапан получает команды и/или настройки параметров и возвращает информацию контроллеру fieldbus.

Цифровые пропорциональные клапаны Atos возможны с 3 дополнительными интерфейсами связи:

- базовый **-PS**: стандартный интерфейс RS232, для подключения к дружественному программному обеспечению PC (E-SW-PS), с оптимизированным графическим интерфейсом для управления всеми функциональными параметрами, см. табл. G500.

Главная особенность этой версии - полная взаимозаменяемость соответствующим аналоговым исполнением, фактически опорный сигнал и сигнал монитора - аналоговые, тогда как последовательный интерфейс позволяет управлять диагностикой и установить лучшую конфигурацию клапана для конкретного применения.

Такой подход позволяет постепенное введение преимуществ цифровой технологии, без изменения структуры машины в целом.

- опция **-BC**: CANbus (CanOpen протокол DS408 v1.5)
- опция **-BP**: Profibus-DP (протокол Технологий Гидропередач)

Клапаны с опцией -BC и -BP могут соединяться с сетью fieldbus и таким образом управляться узлом контроля машины.

Функциональные параметры могут быть установлены через fieldbus с использованием стандартного коммуникационного протокола, разработанного Atos или альтернативно использовать графическую программу E-SW-PS с соответствующим интерфейсом USB, снабженным комплектом программного обеспечения (см. рис. 2 и табл. G500). Для запуска или обслуживания, клапанами с интерфейсами -BC или -BP можно управлять аналоговыми сигналами через 7 (или 12) штырьковый разъем питания.

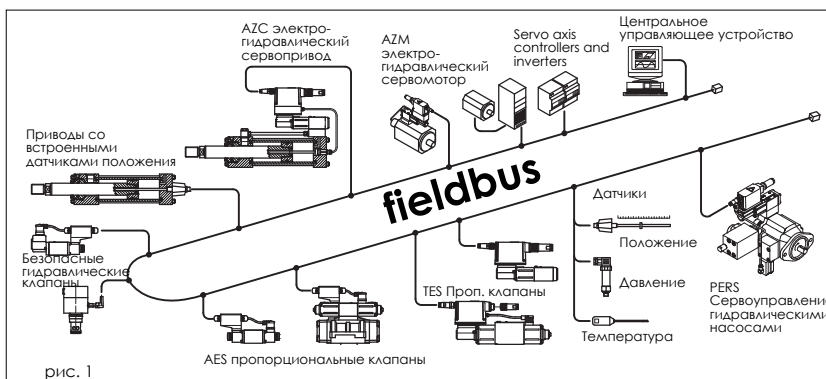
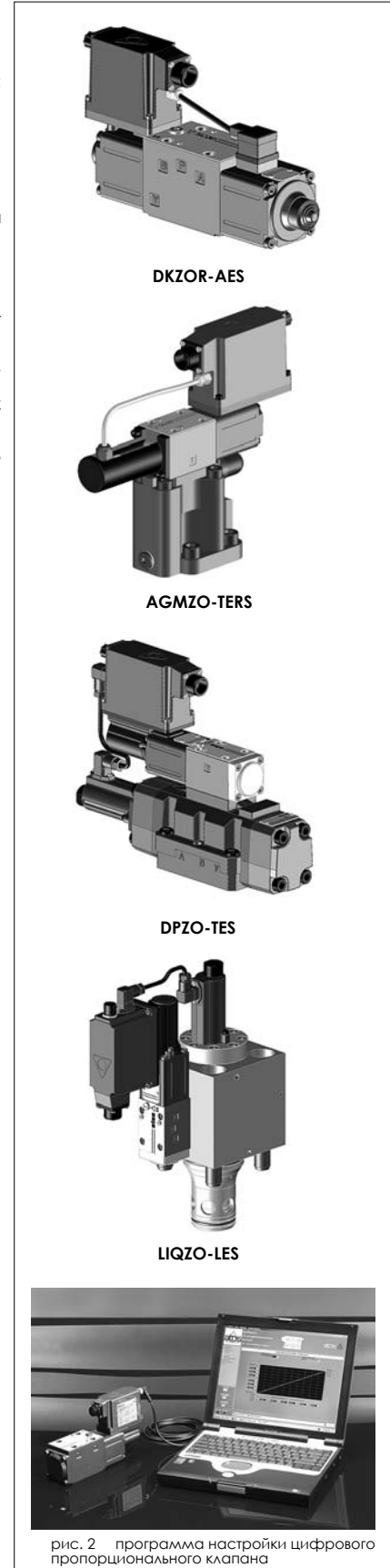


рис. 1

рис. 2 программа настройки цифрового пропорционального клапана

3 ЦИФРОВЫЕ НАСТРОЙКИ И ДИАГНОСТИКА

Большое число функциональных параметров клапана может быть настроено цифровым образом через интерфейс:

- улон и шкала (рис. 4)
- рампы, соответствующие времени перехода от 0% до 100% при регулировании клапана (рис. 5)
- линеаризация установленной кривой, позволяет изменять гидравлическое регулирование любого клапана, как линеаризация характеристики клапана контроля давления или замена линейной характеристики на прогрессивную для распределителя (рис. 6)

Возможно много прочих регулировок, таких как: настроенная конфигурация опорного сигнала (стандарт ± 10 В), внутренняя статическая генерация опорного сигнала, пульсирующий сигнал, параметры PID для динамичного поведения, регулирование сигнала высокой/низкой температуры электроники и т.д.

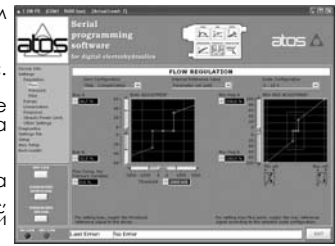
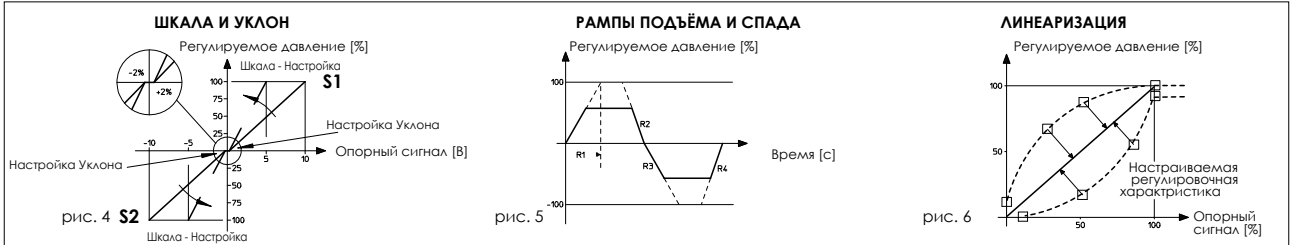


рис. 3 Графический интерфейс программы



Детальная диагностическая информация может быть передана через интерфейс связи. Они позволяют полный анализ составляющих частей и их возможные сбои, например:

- мониторинг в реальном времени по опорному сигналу, сигналу обратной связи и температуры электроники
- тревога в случае, если один из вышеупомянутых параметров превысил предел
- тревога в случае обрыва кабеля обратной связи

4 КОМБИНИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ P/Q ДЛЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ И НАСОСОВ

Высокая вычислительная способность цифровой электрогидравлики Atos и ее большая гибкость позволяют использовать новые функциональные возможности:

- новые драйверы E-RI-TEZ с опциями /SP и /ZP выполняют объединённое управление давлением и расходом в распределителях. Удаленный датчик давления должен быть установлен в системе, где требуется контроль максимального давления и обратная связь соединяется с клапаном. Если реальный уровень давления в системе (измеренный датчиком давления) остается ниже опорного сигнала, задаваемого контроллером машины то цифровой драйвер регулирует положение золотника согласно опорному сигналу расхода. Когда реальное давление приближается к опорному сигналу, драйвер автоматически управляет давлением по замкнутому контуру. Эта опция позволяет реализовывать точную регулировку давления. Множественный набор настроек PID может быть выбран в реальном времени через релейный сигнал на 12-штырьковый разъем (опция /SP) или через интерфейсы -BC или -BP (опция /ZP), для оптимизации управления в различных фазах цикла машины.
- новые драйверы E-RI-PEZ для аксиально-поршневых насосов с регулируемым рабочим объемом (см. рис. 7) объединяют цифровое управление и управление расходом (см. выше) с ограничителем макс. мощности. Множественный набор настроек PID может быть выбран в реальном времени движения оси через 12-штырьковый разъем (опция /S) или через интерфейсы -BC или -BP (опция /Z), для оптимизации управления P/Q.

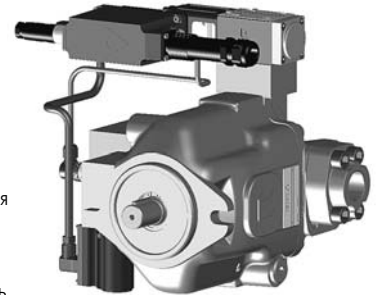


рис. 7

5 ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ БАЗОВЫХ СЕРВОСИСТЕМ

Понятие распределенного управления применено в простейшем виде в драйвере типа E-RI-AEG, см. рис. 8 и табл. G120. Этот контроллер сам управляет без обратной связи "быстро/медленно" циклы позиционирования, объединяя до пяти индуктивных датчиков положения. Для любой из фаз цикла возможно настроить скорость и рампу. Это решение было развито для применений с повторяющимися циклами. Полный цикл управляется непосредственно клапаном без вспомогательного контроллера оси.

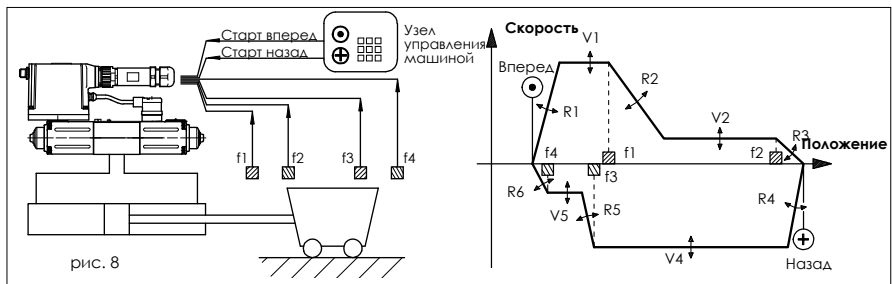


рис. 8

6 ЦИФРОВЫЕ СЕРВОПРИВОДЫ

Сервоприводы объединяют несколько функций управления непосредственно в пределах драйвера, таким образом получая компактный электрогидравлический привод.

Драйверы E-RI-TEZ для сервоприводов, см. рис. 9, помимо управления клапаном, на который они установлены, также выполняют позиционирование, скорость и/или управление усилием непосредственно на приводе.

Для конечного пользователя, основные преимущества этого вида сервосистем:

- самоконтроль движения, без использования внешних карт оси
- уменьшенное число сообщений, благодаря прямой связи электроники с периферийными датчиками.

Распределенное управление разрешает локально управлять "быстрыми" сигналами, требуемыми средствами управления с высокоэффективной обратной связью, избегая излишней перегрузки канала fieldbus.

Пример применения таких сервоприводов:

- для скорости/положения и управления давлением с обратной связью в фазе впрыска пластиковых прессов
- для управления скоростью и усилием формовки в пластиковых прессах
- для управления машинами формовки
- синхронизация в деревообрабатывающих машинах и листогибах.

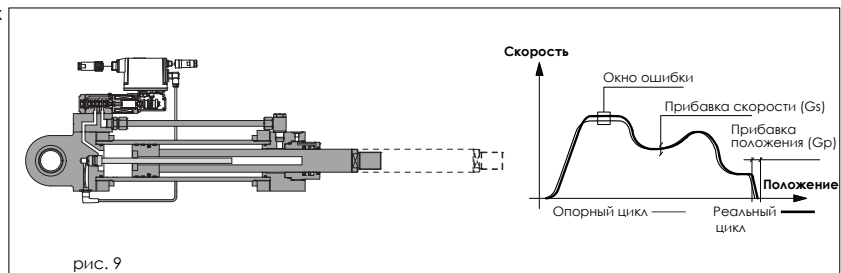


рис. 9