

Передовые технологии автоматизации. Сервосистемы LEXIUM

Александр Ганин

ВВЕДЕНИЕ

Применение сервосистем в линиях сложных автоматизированных производств, а также в станках среднего и малого уровня автоматизации становится характеристикой дальновидной политики предприятия. Всё более и более высокие требования к производительности и одновременно строжайший контроль качества (то есть точности) и гибкость производства продукции предъявляют очень высокие требования к функциональным характеристикам преобразовательной и микропроцессорной техники. Всем этим строгим требованиям удовлетворяют современные сервосистемы, обладающие высокой динамикой, большим диапазоном регулирования, широкими коммуникационными возможностями — вот неполный список преимуществ сервосистем перед приводами постоянного и переменного тока. Все перечисленные характеристики имеют огромное значение при модернизации старых технологических линий новыми электромеханическими узлами, а именно сервосистемами.

Мировая тенденция увеличения доли сервоприводов по отношению к обычным приводам переменного тока в области производства свидетельствует о важности и актуальности данного направления приводной техники.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРВОПРИВОДА

Современные технологические процессы предъявляют следующие требования к сервоприводам:

- высокая динамика,
- широкий диапазон регулирования,
- высокая перегрузочная способность,
- малая погрешность позиционирования,
- малая погрешность стабилизации скорости,

- малая погрешность стабилизации момента вращения.

Сервопривод — это система привода, которая в широком диапазоне регулирования скорости обеспечивает динамичные, высокоточные процессы с возможностью их хорошей повторяемости.

Компоненты сервосистемы, предлагаемые Schneider Electric:

- сервопреобразователи Lexium 05 (0,4 — 6 кВт),
- сервопреобразователи Lexium 15 (1 — 70 кВт, коммерциализация — лето 2007 г.),
- компактные приводы IcLa (привод встроен в мотор, коммерциализация — лето 2007 г.),
- сервомоторы BSH и BDH с различными типами датчиков и дополнительным оснащением,
- дополнительное оборудование — фильтры ЭМС, дроссели, тормозные сопротивления, кабели,
- редукторы,
- операторские панели,
- контроллеры позиционирования,
- программное обеспечение для настройки и диагностики приводов Power Suite,
- программное обеспечение контроллеров с библиотекой функциональных блоков типичных применений: «Летучая пила», «Группировка/разгруппировка», «Вращающийся нож», «Намотка/размотка», с возможностью создания электронных кулачков,
- программное обеспечение для выбора системы «преобразователь — двигатель»

Lexium Sizer для конкретного применения (механической системы), практически исключает ошибки в расчётах.

Синхронные серводвигатели

Они представляют собой синхронные моторы с возбуждением от постоянных магнитов со встроенным датчиком положения ротора (SinCos Hiperface-датчик или резольвер). Главным преимуществом синхронных сервомоторов является низкий момент инерции ротора относительно вращающегося момента. Такое преимущество даёт возможность создавать системы сверхвысокого быстродействия. Время разгона до номинальной частоты вращения составляет десятки миллисекунд, реверс с максимальной скорости происходит в пределах одного оборота ротора двигателя.

Основные характеристики синхронных двигателей:

- высокая динамика,
- перегрузочная способность до 3,5 номинальных моментов электродвигателя,
- высокая степень защиты в стандартном исполнении — IP65,
- не требуется принудительная вентиляция во всём диапазоне регулирования, в том числе при нулевой скорости



Сервосистемы LEXIUM

сти с номинальным моментом электродвигателя,

- большая частота вращения 8000 об./мин,
- встроенный в обмотку статора терморезистор в стандартном исполнении,
- возможность заказа мотора со встроенным тормозом для применения в вертикальных перемещениях.

Сервопреобразователи Lexium 05

Сервопреобразователь Lexium 05 — это оптимальное сочетание технических характеристик и экономических показателей. Он предназначен для точного управления скоростью, моментом и положением двигателя.

Lexium 05 представлен четырьмя типоразмерами. Он охватывает широкий диапазон мощностей от 0,4 до 6 кВт. Система «преобразователь Lexium 05 — двигатель BSH» способна развивать вращающий момент от 0,5 до 36 Н·м и частоту вращения от 1500 до 8000 об./мин.

В отличие от аналогичных устройств других производителей в сервопреобразователях Lexium 05 применяются компоненты, делающие их максимально компактными. Широкий ассортимент комплектующих и аксессуаров существенно облегчает интеграцию данного продукта в шкафы управления или машины.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Lexium 05 предлагает максимальное количество функций при минимальных размерах. Встроенные в преобразователи фильтры соответствуют требованиям по ЭМС уровня А (подавляющие, наведённые и излучаемые помехи). Сервопреобразователи отвечают требованиям ГОСТ и имеют маркировку CE.

Безопасность и торможение

Сервопреобразователи Lexium 05 оснащены функцией безопасности Power Removal (блокировка преобразователя), предотвращающей ложный пуск двигателя.

Lexium 05 в стандартном исполнении снабжён тормозным сопротивлением, что в большинстве случаев позволяет обходиться без внешнего тормозного сопротивления.

Для заказа доступны и планетарные редукторы серии GBX, представленные пятью типоразмерами (GBX40...GBX160) с 12 вариантами понижающего передаточного отношения (1:3...1:40). При этом редукторы не тре-

буют дополнительной смазки в течение всего срока эксплуатации.

Динамичность и эффективность

Новая технология изготовления обмоток, основанная на использовании явно выраженных полюсов, позволила сделать серводвигатели BSH компактными и повысить их удельную мощность, а низкая инерция ротора даёт возможность Lexium 05 демонстрировать исключительную динамичность. Ещё одно объяснение высокой динамичности — тот факт, что дискретизация контуров регулирования сервопреобразователя происходит за короткий промежуток времени:

- 62,5 мкс для контура тока;
- 250 мкс для контура скорости;
- 250 мкс для контура положения.

Управление и интерфейсы

Управление двигателями BSH при помощи сервопреобразователя Lexium 05 может осуществляться в одном из многочисленных режимов:

- позиционирование (относительные и абсолютные перемещения);
- «электронный редуктор»;
- регулирование скорости с контролем положения;
- прямое регулирование скорости;
- регулирование тока;
- ручное перемещение для удобства наладки.

Сервопривод Lexium 05 в базовом исполнении имеет три интерфейса управления:

- интерфейс для коммуникационной сети CANopen, ModBus или PROFIBUS-DP;
- два аналоговых задающих входа ± 10 В для задания частоты вращения или тока;
- один вход инкрементного импульсного датчика RS-422 (A/B) или сигналов импульса/направления.

Интеграция, подключение и наладка

Высокий уровень интеграции, существенно уменьшенные габариты, возможность монтажа в ряд, а также функционирование при температуре окружающей среды до +50°C без ухудшения характеристик позволяют сократить размеры шкафов. Преобразователи небольшой мощности могут устанавливаться на DIN-рейке. Благодаря пружинным зажимам экономится время монтажа и не требуется периодическая проверка моментов затяжки. Через SinCos Hiperface-датчик положе-



Планетарный редуктор

ния преобразователь Lexium 05 автоматически получает данные двигателя, при этом ручная установка параметров серводвигателя не требуется. Благодаря концепции Simply Start программного обеспечения PowerSuite запуск машины осуществляется в течение нескольких секунд. Функция автонастройки Lexium 05 с новым алгоритмом автоматически определяет оптимальные коэффициенты усиления контуров регулирования в зависимости от требуемого момента в механической части установки для различных видов перемещения, в том числе вертикального.

Сервопреобразователь Lexium 05 может применяться в упаковочных машинах, машинах для наклеивания этикеток, машинах автоматизированного визуального контроля, производстве полупроводников, станках с ЧПУ различного назначения, машинах для сборки печатных плат, машинах для лазерной резки, полиграфических машинах, а также роботах.

Выводы

Компания Schneider Electric выпускает продукцию, позволяющую реализовать сервосистемы любой сложности для любых отраслей промышленности.

- Качество гарантируется мировым лидером в производстве преобразовательной техники.
- Сервисное и гарантийное обслуживание в России и по всему миру.
- Высокий уровень технической поддержки клиента на всех этапах от проектирования до наладки.
- Созданы специальные библиотеки функциональных блоков типичных применений для контроллеров, облегчающие процедуру программирования. ●

Автор — сотрудник

ЗАО «Шнейдер Электрик»

Телефон: (495) 797-4000

Центр поддержки клиентов:
(495) 797-32-32; 8-800-200-64-46

Web: www.schneider-electric.ru