

## Модульная сервосистема. Малогабаритный цифровой сервопривод AX2500

Компания Beckhoff

Приводятся технические характеристики серии модульных сервоприводов AX2500 компании Beckhoff.

*Архитектура модульной сервосистемы.* В модуль-источник входит модуль питания, сетевой фильтр для сетевого и вспомогательного напряжения, балластная цепь с резистором и мощный выходной каскад. Последующие осевые модули просто подключаются непосредственно к модулю-источнику и соединяются друг с другом промежуточной цепью постоянного тока через шину двунаправленного канала, которая также используется для организации контуров посредством вспомогательного напряжения =24В.

Такое решение дает пользователю очень компактную и оптимальную по цене сервосистему, гибко приспособляемую к соответствующим требованиям. По сравнению с одинарной осью объем работ по монтажу электропроводки и вводу в эксплуатацию значительно сокращается. Модульная концепция также минимизирует возможные источники ошибок. Аналогично системе AX2000 изменяемое соединение промышленных шин обеспечивает простое объединение в различные управляющие области: Lightbus, Profibus DP, интерфейс SERCOS, CANopen и real time Ethernet. Сервопривод AX2500 может быть использован в электродвигателях с резольвером или однооборотным/многооборотным абсолютным энкодером. Также возможна эксплуатация на линейных и асинхронных электродвигателях. В качестве вспомогательных устройств имеются готовые электродвигатели и линии обратной связи.



Технические характеристики сервоприводов AX2500

Подключение.....	к силовой сети
Сетевой фильтр.....	включается централизованно в модуль питания
Соответствие стандартам.....	CE, UL, cUL
Промежуточное соединение цепи .....	шина двунаправленного канала
Контакт целевого буфера ветвлений .....	ВТВ ("готового для работы")
Аппаратно-зависимое напряжение питания для модулей питания, В AX2503/AX2506 .....	~(1x/3x115...230)
AX2513/AX2516.....	~ (3x230 ...400)
Работа без заземления .....	возможна
Монтаж .....	простой механический с помощью верхних цилиндрических направляющих
Ширина корпуса для модулей источников/осевых, мм .....	100 или 5
Ширина шкафа управления, мм.....	300

Контактный телефон (095) 980-80-15.

E-mail: [info@beckhoff.ru](mailto:info@beckhoff.ru) [Http://www.beckhoff.ru](http://www.beckhoff.ru)

## ВЕКТОРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ HRV и НАНОКОНТРОЛЬ ОТ ФИРМЫ FANUC

В.А. Потапов (ВИНИТИ)

Кратко охарактеризованы функции векторного управления (HRV) и наноуправления, недавно появившиеся в сервоприводах для устройств ЧПУ (УЧПУ) типа CNC фирмы FANUC.

В мире всего несколько крупных фирм, которые одновременно производят сервоприводы и системы ЧПУ для станков. Одна из крупнейших среди них — японская фирма FANUC, добившаяся больших успехов в разработке и внедрении новейших сервосистем.

Функции сервосистемы (следящие системы) во всех машинах, в том числе в станках, можно определить простыми словами: подаваемая команда должна выполняться точно в соответствии с данными обратной связи. Следящая система может быть гидравлической, электрической или комбинированной.

В цифровой электронике контроль сервопривода становится все более сложной задачей. Динамика станка должна быть под четким контролем, нельзя допускать вибрации со стороны привода и двигателя подачи. Слишком быстрая скорость передачи коман-

ды может привести к механическому шоку электрического привода. Кроме того, если данные обратной связи не отслеживаются достаточно быстро, может возникнуть вибрация станка.

Чтобы добиться оптимальных условий для высокоскоростных режимов резания, необходимы быстродействующие процессоры с соответствующими аппаратно-программными средствами, обеспечивающими высокие скорости и точности без динамической перегрузки станка. Одна из функций, которая часто используется в сервоприводах для устройств ЧПУ (УЧПУ) типа CNC фирмы FANUC — это векторное управление (HRV).

Векторное управление (рис. 1) представляет собой общеизвестный математический модуль, служащий для оптимизации тока в сервосистемах. До внедрения

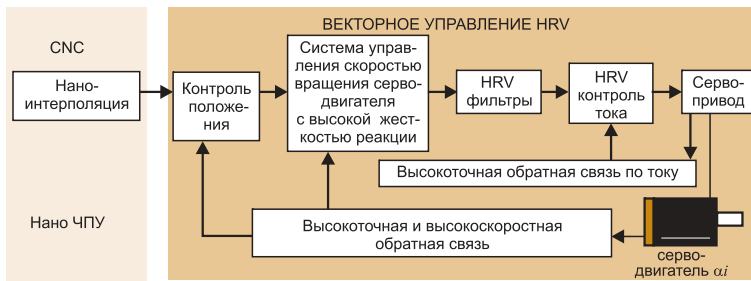


Рис. 1. Векторное управление HRV фирмы FANUC

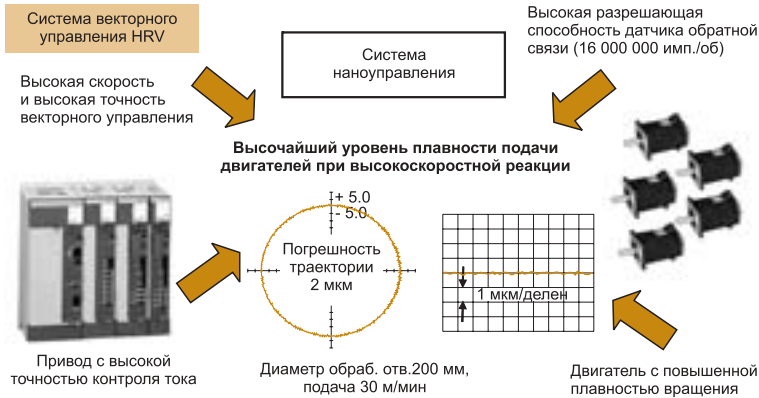


Рис. 2. Система наноконтроля фирмы FANUC

цифровых сервоприводов их применение было затруднительно из-за отсутствия возможности быстрой и точной оптимизации данных тока через двигатели. Высокоточное векторное управление обеспечивается высокоскоростными процессорами и высокоточными датчиками обратной связи по току на сервоусилителе модели ai. Используется система управления скоростью вращения серводвигателя с высокой жесткостью и высокой разрешающей способностью, что достигается посредством импульсного кодового датчика ai.

HRV-фильтры предназначены для избежания механического резонанса в диапазоне от высоких до низких частот. Высокая скорость и точность исполнения команды двигателем базируются на использовании специальной технологии ai и ais серводвигателя.

Используя сервопроцессор и оптимальное ПО, компании FANUC удалось оптимизировать процесс управления приводами в любых устройствах ЧПУ собственного производства, которые могут быть установлены на любые станки.

Пользуясь быстродействующими процессорами, компании FANUC удалось генерировать командные импульсы в интерполяторе на наноуровне. Эта технология дает возможность ликвидировать вибрации сервосистемы и увеличить их жесткость. Увеличенная жесткость в свою очередь позволяет увеличить скорость и ускорение двигателя.

При использовании датчиков обратной связи с высокой разрешающей способностью (16000000 имп./об) устройства ЧПУ типа CNC фирмы FANUC получают возможность управлять своими двигателями на наноуровне.

Применение наноконтроля (рис. 2) и системы векторного управления HRV обеспечивает высокую точность работы станков, плавную подачу по осям, отсутствие вибрации станков, что позволяет добиваться необходимого качества обработки в тяжелых условиях резания и достигать высокой скорости резания на тяжелых станках. Наноконтроль и система HRV дают возможность облегчить оптимизацию станка.

*Потапов Владимир Анатольевич – научный сотрудник ВИНТИ. Контактный телефон FANUC MITSUI Automation CIS (095) 956-97-80, факс 956-97-85. E-Mail: info@fanuc-mitsui.ru Http:// www.fanuc-mitsui.ru*

**Российская консалтинговая компания "Бизнес-инжиниринговые технологии"**

Оказывает услуги по управленческому консультированию, бизнес-обучению, разработке и внедрению современных управленческих технологий. Более 2000 предприятий России, Украины, Белоруссии, Казахстана и дальнего зарубежья являются потребителями продуктов и услуг компании.

**Основные направления деятельности, продукты и услуги Бизнес-обучение в форме открытых и корпоративных семинаров-практикумов по темам:**

- Методики разработки стратегии и ее реализации через управление бизнес-процессами. Система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard - BSC);
- Совершенствование системы управления предприятием на основе описания и оптимизации бизнес-процессов;
- Структуризация компаний и групп. Анализ и оптимизация организационной структуры;
- Повышение эффективности работы структурного подразделения. Разработка ключевых показателей эффективности (KPI/BSC);
- Управление проектами развития и совершенствования деятельности организации;

- От управления качеством к качеству управления. Долговременная конкурентоспособность без существенных капиталовложений;
- Оптимизация деятельности предприятия на основе современных информационных технологий. Практика внедрения и применения;
- Финансовая реализация стратегии. Стратегическое бюджетирование, направленное на реализацию BSC;
- Постановка внутрифирменного бюджетирования - классический и процессный подходы.

**CD-решения "Управленческие бизнес-процессы":** CD-1 (Plus) "Бизнес-процессы"; CD-2 "Стратегия и Проекты"; CD-3 (Plus) "Отраслевое решение "Станкостроительное Объединение"; CD-4 "Отраслевое решение ОАО "Ампер"; CD-5 "Персонал". CD-решения предназначены для повышения эффективности работ по постановке основных систем управления предприятием. Содержат: методические материалы, различные примеры бизнес-процессов, организационно-функциональных структур, схем распределения ответственности, форм документов, примеры положений и регламентирующих документов предприятий из различных отраслей бизнеса.

*Контактный телефон (095) 788-72-47. E-mail: Info@betec.ru, Http:// www.betec.ru*