

- мягкая работа с механическими системами благодаря пропусканию полосы частот в случае возникновения резонанса, возможность параметрирования времени разгона/торможения до 650 с, а также сглаживание характеристики разгона и возможность включения вращающегося мотора;
- возможность автоматического перезапуска при неисправности внешнего питания;
- быстрое ограничение тока (FCL) в случае внезапных изменений нагрузки и реагирование на цифровой вход, что позволяет обеспечить возможность использования в скоростных системах;
- точная настройка скорости благодаря использованию 10-битового аналогового входа с высоким разрешением (для аналоговых вариантов);
- наличие светодиодов LED для информации о состоянии привода и внутренних фильтров EMC классов А или В (возможны варианты);
- наличие DIP-переключателей для легкой установки частоты 50 Гц или 60 Гц и удобной разводки шины при использовании RS-485 (USS);
- упрощение подключения к сетевой приводной системе с помощью последовательного интерфейса RS-485 (только варианты USS).

#### Применение приводов сер. Sinamics

С помощью преобразователей сер. Sinamics фирма Siemens открывает новую главу в инжиниринге приводов. На основе гибкой модульной системы и

новых идей создается потенциал для рационализации производства как в аппаратной, так и в программной частях. Более быстрая конфигурация, легкий запуск, а также стандартизация компонентов и запасных частей вносит свой вклад в улучшение экономических показателей всей системы, где применяются преобразователи Sinamics. Кроме этого, фирма Siemens реализует программу обучения работе с новыми приводами.

В качестве примера применения нового поколения приводов рассмотрим инжиниринговую фирму Hugo Beck (г. Деттинген, Германия), являющуюся одним из лидирующих мировых производителей упаковочного оборудования и поставляющую свое оборудование во многие страны мира. Представители фирмы Hugo Beck отмечают, что раньше их оборудование использовалось для упаковки одного вида продукции из года в год, а сегодня часто требуется упаковывать десятки различных продуктов в течение одного дня. Поэтому упаковочные машины должны быть сконструированы таким образом, чтобы можно было производить их быструю перенастройку в зависимости от ассортимента упаковываемой продукции. С помощью концепции, используемой новыми приводами Sinamics (Simotion Motion Control), фирма Hugo Beck разработала техническое решение, удовлетворяющее этим требованиям и позволяющее легко и быстро перенастроить оборудование на упаковку продуктов различных размеров.

Контактный телефон ООО "Сименс" (095) 737-24-82.  
[Http:// www.siemens.ru/ad/mc](http://www.siemens.ru/ad/mc)

## ПРИВОДЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА КОМПАНИИ CONTROL TECHNIQUES

А.В. Загорский (ООО "ИНПРОМТЭК")

Рассматриваются основные особенности и преимущества использования приводов переменного тока сер. Commander SE, Commander SK, Unidrive Classic и Unidrive SP производства компании Control Techniques.

**Привод переменного тока с изменяемой скоростью вращения Commander SE** (рис. 1). Упрощение и удешевление — это то, что можно сказать об этом новом микроприводе, выпускаемом Control Techniques. Аббревиатура SE расшифровывается как Simple (простой) и Easy (легкий): это означает просто смонтировать и легко использовать.

**Характеристики:** широкий диапазон мощностей (0,25...2,2 кВт, однофазный, 200...240 В; 0,75...7,5 кВт, трехфазный, 200...240 В; 0,75...37 кВт, трехфазный, 380...480 В); быстрый монтаж с удобным расположением кабелей; большие силовые клеммы с легким подключением кабеля; разъемные клеммы управления стандартного размера; встроенный транзистор торможения 0,75...37 кВт; статическая автонастройка на двигатель без вращения вала двигателя; минимальный шум, создаваемый двигателем при максимальной за-



Рис. 1

щите привода уникальным интеллектуальным тепловым управлением (ITM); последовательный порт RS-485; универсальная панель управления (переносная или монтируемая на двери шкафа), четкий текстовый дисплей; настроечное ПО SE Soft для ОС Windows.

Приводы данной серии соответствуют стандарту EN 61800-3 и могут применяться в среде первого рода "Жилые зоны" (ограниченное распространение) и в среде второго рода "Промышленные объекты" без дополнительного фильтра, обеспечивающего электромагнитную совместимость. Микропривод легко и дружелюбно общается с пользователем на его родном языке с помощью подключаемого коммуникационного блока, который позволяет осуществлять связь по шинам Profibus-DP, DeviceNet, CAN Open и Interbus S.

**Привод переменного тока с изменяемой скоростью вращения Commander SK** (0,25...4 кВт) (рис. 2). Это новая разработ-

ка серии "Простых и компактных" приводов являющихся логическим продолжением приводов Commander SE и отличающихся от последних: наличием внутреннего PLC контроллера, внутреннего фильтра ЭМС, расширенными возможностями более гибкой настройки, лучшими массогабаритными и стоимостными показателями, более совершенным настроечным ПО STSoft и SyPTLite для ОС Windows, возможностью применения удаленной панели управления как с ЖК многоязычным дисплеем, так и со светодиодным дисплеем, возможностью применения модулей расширения от Unidrive SP (начиная с габарита В), возможностью различных методов монтажа, включая и монтаж на DIN-рейку, меньшими затратами времени на настройку и его монтаж.

**Привод переменного тока с изменяемой скоростью вращения Commander SX** (0,25...7,5 кВт) (рис. 3). Новая разработка серии простых и надежных приводов, рассчитанных на работу вне помещений, со степенью защиты IP66, NEMA 4X со встроенным фильтром ЭМС.

**Привод переменного тока общего назначения Commander GP** с изменяемой скоростью вращения был разработан фирмой Control Techniques в ответ на желание клиентов иметь в своем распоряжении простой, несложный в использовании преобразователь общего назначения для работы в разомкнутом контуре управления.

**Характеристики:** векторное управление в разомкнутом контуре, обеспечивающее максимальный крутящий момент на очень низких скоростях (1 Гц); перегрузка 150% в течение 1 мин; точная автоматическая настройка для оптимизации характеристик двигателя; бесшумная работа, благодаря высокой частоте коммутации с возможностью выбора частоты до 12 кГц; выходная частота до 1000 Гц; встроенный транзистор торможения; защита от пониженного и повышенного напряжения; защита двигателя от перегрузки; индикация тока и скорости вращения двигателя; возможность "подхвата" вращающегося двигателя; возможность выбора типа сигнала задания скорости (4...20 мА, 20...4 мА, 0...20 мА, 20...0 мА, 0...10 В постоянного тока); широкий набор встроенных входов/выходов (реле состояния, три/два аналоговых входа/выхода, три/три

программируемых дискретных входа/выхода, непрограммируемый дискретный вход – аппаратная блокировка); легкоъемные дополнительные модули.

**Универсальный и интеллектуальный привод переменного тока Unidrive V3** с изменяемой скоростью вращения и мощностью 0,75кВт...1 МВт. Отличительной чертой Unidrive V3 является наличие заранее сконфигурированных наборов параметров для применений, называемых макросами (MACRO). Это означает, что Unidrive можно сконфигурировать для различных стандартных промышленных применений в считанные минуты, экономя время и деньги. Макросы бывают: общего назначения, легкий режим, цифровой потенциометр, заранее установленные значения частоты/скорости, управление крутящим моментом, ПИД-регулятор, управление перемещением по оси и торможением, электрический вал/редуктор. Быстрый и легкий просмотр/редактирование значений параметров привода возможен благодаря использованию настроечного ПО Unisoft.

Unidrive является универсальным приводом переменного тока с изменяемой скоростью вращения, который может работать в пяти режимах: разомкнутый контур – управление F/V; разомкнутый контур – векторное управление; замкнутый контур – векторное управление потоком; сервоуправление бесщеточным двигателем переменного тока с постоянными магнитами на роторе (серводвигателем); рекуперация – режим полной синусоидальной рекуперации.

**Характеристики:** наилучшее соотношение "мощность-размер"; минимальные затраты на монтаж; большие системы мощностью до 1 МВт проектируются и вводятся в эксплуатацию с силовыми модулями по 300А каждый; для обеспечения максимальной гибкости в Unidrive используются единые опции для всего ряда мощностей; функция автоматической настройки позволяет Unidrive серьезно улучшить характеристики двигателя, одновременно снижая уровень шума, создаваемого двигателем. Интеллектуальное тепловое управление Unidrive гарантирует получение максимальных характеристик для конкретного применения. Усо-

вершенствованный алгоритм управления дает улучшенные характеристики привода с векторным управлением потоком.



Рис. 2



Рис. 3

**Привод переменного тока Unidrive VTC** с изменяемой скоростью вращения для управления центробежными вентиляторами и насосами мощностью 0,75...10 кВт. Большинство приводов для вентиляторов и насосов выбираются с запасом по мощности. Следовательно, значительная часть энергии тратится впустую и эксплуатационные расходы на систему управления вентилятором или насосом неоправданно высоки. Эта проблема решена в приводе Unidrive VTC от Control Techniques.

**Характеристики:** бесшумная работа двигателя; выбираемая частота переключения силовых модулей до 12 кГц; ПИД-регулятор; автоматическая настройка с вращением двигателя; автоматический повторный пуск вала с программируемой задержкой; "подхват" вращающегося двигателя; нечувствительность к просадкам сетевого напряжения; полностью конфигурируемые входы/выходы (аналоговые, цифровые и релейные); полная электромагнитная совместимость с использованием дополнительного фильтра; дополнительный модуль последовательных коммуникаций (RS-232/485); хранение в памяти кодов последних 10 отключений; набор макросов (MACROS) по умолчанию для большинства вентиляторов и насосов; быстрая установка параметров при помощи коммуникационного ПО VTC Soft; дополнительная ЖК клавиатура, монтируемая на панели или дистанционно, с выводом информации на местном языке — универсальная панель управления.



Рис. 4

Привод исключает дорогостоящее техническое обслуживание, так как не используются ненадежные заслонки (шиберы) и системы технического управления лопатками вентилятора; также исключается повреждение крыльчатки насоса вследствие кавитации. Увеличен срок службы двигателя благодаря значительному снижению пусковых токов. Улучшается коэффициент мощности системы (более 0,95).

**Привод переменного тока Unidrive LFT** с изменяемой скоростью вращения для лифтов мощностью 0,75...110 кВт. Привод может работать в следующих режимах:

- разомкнутый контур: высокоэффективное векторное управление обеспечивает превосходные пусковые характеристики для редукторных подъемных механизмов со скоростью до 1,6 м/с. Высокая точность управления обеспечивает ровную характеристику;

- замкнутый контур: превосходный режим векторного управления с замкнутым контуром как для редукторных, так и для безредукторных подъемных механизмов. Ультравысокое разрешение контура скорости с исключительно низкими пульсациями крутящего момента позволяет получить максимально качественную характеристику управления;

- серво — прецизионное сервоуправление для самых современных двигателей переменного тока. Воз-

можность использования большого числа дополнительных опций обратной связи для улучшения управления в замкнутом контуре;

- рекуперация — возможность полной синусоидальной рекуперации для получения коэффициента мощности, максимально близкого к единице, низкого уровня гармоник для настоящего 4-х квадрантного управления.

**Характеристики:** экономичное решение без использования редукторов, заключающееся в использовании новейшего метода векторного управления; высокие частоты переключения для понижения уровня электрических шумов, генерируемых работающим двигателем, и создания комфортных условий для пассажиров; может использоваться для лифтовых систем без машинного помещения, с непосредственным монтажом "на валу", снижая таким образом расходы на установку; идеальное, экономичное решение для управления группой из нескольких подъемных систем; отличные характеристики при использовании энкодера sin/cos с высоким разрешением; высокоскоростной коммуникационный протокол CT NET для группового управления; настроенное ПО Unisoft; частота переключения 12 кГц с интеллектуальным тепловым управлением; малозумный вентилятор охлаждения; модуль создания приложений с программой управления лифтом; возможность обратной связи с высоким разрешением 5000 имп./об; системное ПО SYPT.

**Новый электропривод переменного тока Unidrive SP** ("Solution Platform") (рис. 4) — дальнейшее развитие серии универсальных частотно-регулируемых электроприводов Unidrive. *Unidrive SP* — более чем просто "универсальный" (0,75...110 кВт). Это расширенный диапазон напряжения и мощности, а также более широкие возможности для системной интеграции. Привод предназначен для работы с асинхронными двигателями в режимах: разомкнутое векторное управление; скалярное управление по линейной зависимости U/f; скалярное управление по квадратичной зависимости U/f; замкнутое векторное управление; серворежим (с поддержкой технологии SLM); рекуперация.

Особенности силовой части: доступ к шине постоянного тока; возможность управления распределением питания (встроенный электронный выключатель); вход для питания 48 В постоянного тока для применения в системах аварийной защиты лифтов и др.; резервное питание 24 В постоянного тока.

Кроме того, Unidrive SP имеет: вход для всех типов энкодеров; карту памяти для простой загрузки/выгрузки параметров (опционально); защиту IP54; встроенный электромагнитный фильтр и встроенный тормозной резистор (опционально); встроенный

порт RS-485 (115,2 кБод) с протоколом MODBUS RTU; удаленный текстовый дисплей, с многоязыковой поддержкой, программируемый пользователем (опционально); программное обеспечение для настройки привода, мониторинга и создания приложений; журнал поэтапной регистрации процессов с отметкой времени для диагностики привода. В привод может быть встроено до трех модулей расширения одного типоразмера: модуль приложений для создания АСУТП без применения ПЛК; адаптеры полевых

шин PROFIBUS-DP (12 Мбит/с), DeviceNet, CANopen и INTERBUS; дополнительные интерфейсы обратной связи; расширение входов/выходов.

Опыт ООО "ИНПРОМТЭК" ("Инжиниринг промышленных технологий") использования оборудования Control Techniques в различных инженерных проектах показал, что данное оборудование отличается высокой надежностью, качеством, широкими функциональными возможностями и конкурентоспособной стоимостью.

*Загорский Александр Викторович – канд. техн. наук, сервисный инженер.  
Контактные телефоны: (095) 746-81-56, 975-09-94. [Http://www.inpromtex.ru](http://www.inpromtex.ru)*

## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ SEW-EURODRIVE И ИХ ОСОБЕННОСТИ

**А.Г. Дорпер (ЗАО "СЕВ-ЕВРОДРАЙФ")**

*Представлены особенности и технические характеристики преобразователей частоты сер. MOVIMOT и MOVITRAC® 07, а также приводных преобразователей сер. MOVIDRIVE® компании SEW-EURODRIVE. Описывается система управления позиционированием и циклом работы IPOSplus и ПО MOVITOOLS.*

SEW-EURODRIVE – одна из лидирующих мировых корпораций в области производства и продаж электроприводной техники. Штаб-квартира фирмы, конструкторские бюро и производство электроники расположены в г. Брухзале (Германия). Заводы по выпуску комплектующих находятся в Германии, Франции, США и Бразилии. Сборка электромеханических приводов из готовых компонентов ведется на 58 заводах по всему миру, в том числе и в России. Богатый ассортимент, высокое качество и короткие сроки поставки продукции делают SEW-EURODRIVE идеальным партнером для предприятий, нуждающихся в приводных системах различного назначения.

Фирма SEW-EURODRIVE разрабатывает и выпускает полный набор компонентов для промышленных электроприводов: редукторы, электродвигатели, тормоза и системы управления. Разработчики приводной электроники знают особенности электромеханических систем и учитывают требования к технологическому оборудованию многих отраслей.

### *Особенности преобразователей SEW-EURODRIVE*

- Параметры двигателей и тормозов заложены в память преобразователей. Преобразователи корректно управляют двигателем с тормозом. Все серии преобразователей оснащены тормозным ключом для четырехквadrантного режима работы. Максимальные мощности в тормозном и двигательном режимах равны.

- В стандартном исполнении все преобразователи частоты SEW-EURODRIVE оснащены интерфейсом RS-485, а по заказу – интерфейсами промышленных шин (Profibus, InterBus, DeviceNet, CAN Open, AS-i и т.д.).

- Предусмотрены возможности параметрирования, диагностики и визуализации посредством ПК через программу MOVITOOLS.

Таким образом, преобразователи готовы для интеграции в современные системы автоматизации и предназначены для работы в высокопроизводительном подъемно-транспортном, упаковочном и другом производственном оборудовании с высокой динамикой.

Преобразователи частоты MOVIMOT®, встроенные в клеммную коробку асинхронного электродвигателя. Фирма SEW-EURODRIVE одна из первых начала серийно выпускать преобразователи частоты, установленные в клеммную коробку двигателя или непосредственно на оборудование в цеху. Преобразователи сер. MOVIMOT (рис. 1) стали базовым компонентом для децентрализованных приводных систем, которые все шире внедряются в массовое произ-



Рис. 1. Электродвигатель с преобразователем частоты MOVIMOT

водство, они совместимы со всеми типами мотор-редукторов SEW-EURODRIVE.

### *Технические характеристики преобразователей сер. MOVIMOT*

Номинальная мощность двигателя, кВт	0,37... 3
Питание	3-фазная сеть 380...500 В, 50/60 Гц
Тип управления	векторное, 150% номинального момента
	двигателя, начиная с выходной частоты 2 Гц
Двоичные входы, ед.	3
Выход на реле, ед.	1
Бесступенчатая регулировка скорости	через RS-485
Степень защиты	IP65, (по заказу – IP67) для работы
	в условиях повышенной влажности и запыленности

**Преобразователи частоты MOVITRAC® 07 для стандартных асинхронных электродвигателей** предназначены для стандартных асинхронных двигателей