

Устройства плавного пуска **VLT® MCD 600** для **высокой** **производительности** оборудования



Цифровые технологии для плавного пуска

Danfoss Drives вывел на рынок очередное поколение устройств плавного пуска. В VLT® Soft Starter MCD 600 реализованы передовые цифровые технологии для защиты двигателя и систем в широком диапазоне применений. Новая модель пришла на смену серии MCD 500.

Особенности решения

В отличие от преобразователя частоты устройство плавного пуска (УПП) контролирует работу электродвигателей с фиксированной скоростью. Современное полупроводниковое устройство сочетает в себе средства управления и защитные функции, повышает эффективность эксплуатации основного оборудования.

Модель MCD 600 представляет собой продукт премиум-класса. Расширены совместимость с двигателями мощностью 11–315 кВт и интеграция с частотными преобразователями семейства VLT®. Добавлены опции управления электроприводом и функционал по оптимизации технологических процессов, больше внимания уделено обеспечению безопасности. Интуитивно понятный интерфейс облегчает процесс настройки и обновление прошивок.

Новые преимущества

- КПД при работе 99 %.
- Снижение энергозатрат до 80 %.
- Интеграция в сети на базе Ethernet.
- Регистрация до 348 событий.

Архитектура устройства основана на применении последних научно-технических достижений. В частности, здесь всего четыре габарита для управления двигателем на весь диапазон мощностей. Встроенный байпас обеспечивает работу без гармонических искажений на максимальной скорости. Среди новшеств — платы расширения и коммуникационные платы, смарт-карты для особых применений и удаленная панель управления.

В отличие от предшественников MCD 600 получила компактный корпус с нижним подключением силовых кабелей и слотами для дополнительных опций. Отдельные модели имеют в два раза меньшие габариты и вес. Самые маленькие устройства — от пяти килограммов.

Управление двигателем

В MCD 600 реализована функция очистки насоса, которая убирает мусор из рабочего колеса без установки дополнительных компонентов. Оригинальное решение основано на цифровом алгоритме, задающем смену направления работы двигателя: сначала реверс, затем обычное. В настройках — ограничение момента и продолжительность, количество повторов — до пяти раз. По завершению процедуры будет выполнен плавный пуск.

Контроль над реверсивным контактором обеспечивает вращение двигателя в обратном направлении. При выборе реверсного режима устройство выполняет плавный пуск с противоположной последовательностью фаз. Контактур удерживается до окончания цикла пуск-останов.

Для моделей с трехфазным питанием также возможен двухфазный метод управления с опцией «Сквозное Питание» (PowerThrough). Например, при повреждении одной из фаз устройства коротким замыканием.

Функция фиксации частоты прогоняет двигатель на пониженной скорости для упорядочения нагрузки и облегчения технического обслуживания. Такой прогон можно выполнить в обоих направлениях — прямого хода и реверса. За счет специального режима работы при малой скорости (Jog) достигается высокая гибкость без применения внешних контакторов.

Режим часов настраивает время запуска и остановки двигателя. А режим таймера автоматизирует временную остановку и перезапуск при активном сигнале пуска.

Адаптация к профилю

Функция адаптивного управления ускорением (AAC) автоматически подстраивает работу системы к выбранному профилю пуска и остановки. Устройство определяет характеристики подключенного двигателя и использует их при работе в данном режиме.

В насосных применениях возможности адаптивной остановки сводит к минимуму появление гидроудара. Для выбора подходящего сценария предусмотрено три профиля. Позднее замедление — предпочтительно в высоконапорной системе, где незначительное изменение скорости приводит к быстрому переходу между прямым и обратным потоком.



Постоянное замедление — подходит для применений с низким или средним напором и интенсивным потоком с высоким импульсом. Раннее замедление — для открытой системы со сливом жидкости обратно через насос без запуска в реверсном режиме.

Устройство может быть запрограммировано с помощью двух отдельных профилей пуска и останова. Использование двух наборов настроек удобно при запуске в различных условиях, например, нагруженный и не нагруженный конвейер. Или в применениях с рабочими/резервными двигателями, в системах с несколькими двигателями с двойной обмоткой.

Усовершенствованная защита

В MCD 600 применена расширенная защита электродвигателя и контроллера от перегрузки и работы на холостом ходу, повышенного или пониженного напряжения и мощности. Настраиваемые значения учитывают максимальное время пуска, паузу рестарта/реверса, дисбаланс тока, отключение по входу, превышение времени старта — блокировка ротора, термистор двигателя.

Новая опция — счетчик количества стартов и их ограничения. Для анализа доступна статистика по эксплуатации УПП: наработка по времени, пуски за весь срок службы и со времени последнего сброса счетчика, число сбросов тепловой модели.

Специальный аварийный режим позволяет УПП поддерживать работу двигателя, игнорируя все условия отключения с любым источником команд. Предусмотрен контролируемый плавный останов при аварии.



Дополнительные возможности

Смарт-карты представляют собой готовые специализированные приложения.

Вместо стандартных громоздких шкафовных решений — упрощенная компактная схема. Реализованные в них специальные промышленные решения обеспечивают снижение сложности и стоимости проекта. Одно из применений — система с погружным насосом основана на функционале приводов VLT®. Задействованы функции поддержания давления и уровня жидкости, защита от низкого и высокого давления, потока или глубины. Для лучшего контроля на экран выводятся соответствующие единицы измерения.

Еще одна смарт-карта — для заполнения/опустошения емкости. В ней заложена комбинация со встроенным функционалом MCD 600 — управление на основе календаря.

УПП запускает насос при достижении минимального уровня и отключает при максимальной отметке.

Оptionальные платы последовательной связи поддерживают передачу данных по сети. Модули последовательной связи — EtherNet/IP, PROFINET, ModbusTCP, PROFIBUS, DeviceNet, Modbus RTU. Каждая плата снабжена портом для подключения дистанционной панели управления LCP 601.

Для увеличения функциональных возможностей разработаны платы расширения для дополнительных входов и выходов. Динамический QR-код на дисплее служит для входа в приложение DrivePro на смартфоне и получения информации по устройству.

Быстрый запуск

Встроенный дисплей имеет четыре строки для отражения статуса и программирования, под экраном светодиодные индикаторы текущего режима, ниже кнопки меню навигации.

Такие же элементы расположены на дистанционной панели, которую удобно, например, вынести на дверь шкафа.

Меню быстрой настройки упрощает ввод устройства. Пользователю предложено выбрать применение из списка и типовые настройки, также возможно уточнить некоторые индивидуальные значения.

При адаптивном управлении это решения с центробежным и скважинным насосами. Для плавного пуска с постоянным током — проекты с вентилятором, винтовым и поршневым компрессорами, конвейером и другими системами.

Чтобы изменить значения всех параметров или просмотреть настройки по умолчанию необходимо перейти в главное меню.

Запуск устройства в режиме симуляции имитирует пуск, работу и останов, чтобы убедиться — все установлено и работает правильно.



Программное обеспечение

Служебная программа VLT® Motion Control Tool MCT 10 переносит файлы настроек, журнала, новые прошивки на USB-носитель, предварительно отформатированный в FAT32. Связь между компьютером и УПП происходит через интерфейс и порт USB.

Специальное средство WinStart Design Tool создано для подбора оптимальной конфигурации устройства плавного пуска под конкретное применение.

Программное обеспечение, инструкции и рекомендации для MCD 600 доступны на официальном сайте.

Выбор устройства

Размер устройства плавного пуска должен соответствовать двигателю и применению.

Номинал по току как минимум должен быть равен номинальному току двигателя при пусковой нагрузке. Номинальный ток УПП определяет максимальный размер двигателя.

Номинал устройства также зависит от количества запусков в час, длины и уровня тока при пуске и количества времени, в течение которого оно выключено (не пропускает ток) между пусками.

Поэтому помощь программы подбора WinStart Design Tool будет актуальной.

В линейке VLT® Soft Starter MCD 600 широкий ассортимент моделей: номинал — 20–579 А, трехфазная сеть питания 200–525 В и 380–690 В переменного тока. Напряжение питания для плат управления: 24 В для AC/DC или 110 В и 220 В для AC.