

# Платформа автоматизации Sysmac

Единое решение для автоматизации машин



## EtherCAT

Одна сеть исполнительных устройств

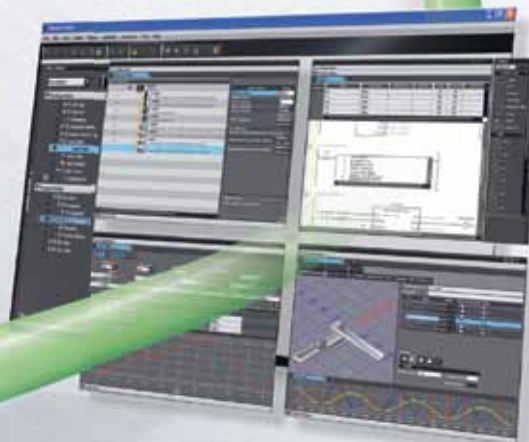


## NJ

Универсальный машинный контроллер

## EtherNet/IP

Одна сеть автоматизации производства



## Sysmac Studio

Одно программное обеспечение

# Преобразователь частоты MX2 – компактный инвертор с большими ВОЗМОЖНОСТЯМИ

# OMRON

Новый преобразователь частоты от компании Omron снабжен современной элементной базой, позволяющей усовершенствовать управление асинхронными двигателями, способен самостоятельно решать простые задачи позиционирования без помощи внешнего контроллера и обладает рядом других неоспоримых преимуществ.

000 «Омрон Электроникс», г. Москва

В прошлом номере журнала «ИСУП» (№ 4, 2013) мы рассказали о появлении на рынке новой разработки компании Omron – преобразователя частоты MX2. Считая преобразователи частоты исключительно интересным и перспективным изобретением, за которым будущее, мы решили остановиться на этой теме подробнее и внимательно рассмотреть все технические особенности, возможности и преимущества нового продукта Omron.

Электроприводная техника – одно из направлений, в котором компания Omron добилась значительных успехов, получив признание во всем мире. Современная разработка компании, преобразователь частоты серии MX2, демонстрирует последние достижения в области частотно-регулируемого электропривода и в полной мере отвечает тенденциям современного рынка приводов, таким как

функциональность, энергоэффективность, простота в эксплуатации и обслуживании.

Благодаря современной элементной базе, включающей высокопроизводительные микропроцессоры и процессоры цифровой обработки сигналов (DSP), в преобразователе частоты MX2 удалось реализовать новые, более совершенные алгоритмы разомкнутого векторного управления асинхронными двигателями. В результате значительно возросли быстродействие и точность регулирования скорости вращения и момента и одновременно была достигнута исключительно высокая перегрузочная способность электропривода. Даже при практически неподвижном двигателе (вплоть до частоты 0,5 Гц) преобразователь частоты MX2 может обеспечить пусковой момент, в два раза превышающий номинальный момент на валу двигателя.

Высокая плавность, стабильность и точность регулирования, в том числе при очень низких скоростях вращения (при частоте 1 Гц погрешность не превышает 2%), работе на высокоинерционную нагрузку и быстрой смене рабочих циклов, исключают снижение скорости работы оборудования и способствуют росту качества и объема выпускаемой продукции. Приблизившись по качеству регулирования к преобразователям частоты с замкнутым векторным управлением (но выгодно отличаясь от них по стоимости), MX2 способен заменить их во многих случаях применения. Отметим также, что,

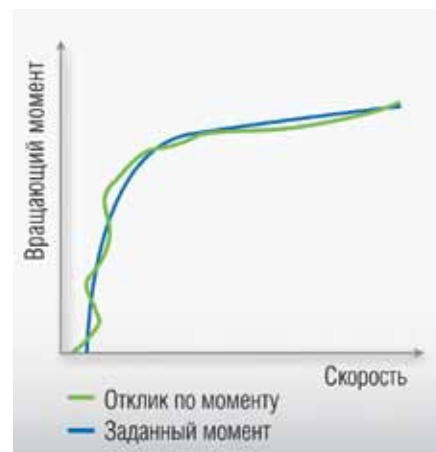
охватывая двигатели мощностью от 100 Вт до 15 кВт, преобразователь частоты MX2 тем не менее обладает компактными размерами, благодаря которым можно установить несколько ПЧ в шкафу вплотную друг к другу. Это является еще одним несомненным преимуществом для потребителя.

### Позиционирование и синхронизация по скорости

Специально разработанная прикладная функция позволяет преобразователю частоты MX2 самостоятельно решать простые задачи позиционирования без помощи внешнего контроллера. Пользователь может запрограммировать до 8 фиксированных позиций, а также воспользоваться одной из двух доступных функций возврата в исходное положение. При этом можно применить стандартный и более дешевый электродвигатель без встроенного



▲ Преобразователь частоты MX2



▲ Векторное управление моментом без датчика обратной связи по скорости

энкодера, а датчик обратной связи расположить непосредственно на валу механизма, снизив тем самым влияние люфтов в механической передаче.

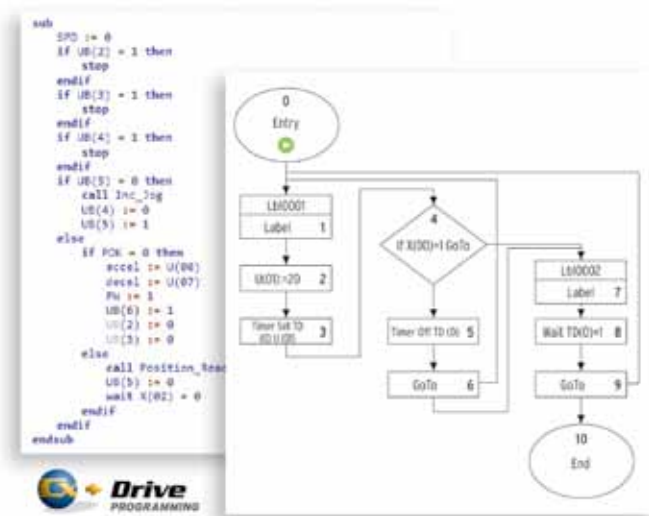
Помимо этого, без какого-либо дополнительного оборудования может быть реализован режим синхронизации скорости — достаточно выполнить обычную настройку параметров. В режиме слежения за скоростью MX2 работает в качестве ведомого устройства, управляемого сигналом импульсной последовательности частотой до 32 кГц, поступающим от внешнего генератора импульсов или энкодера.

### Встроенный ПЛК

Для задач, требующих нестандартных решений, пользователь может создать собственную программу, которая будет определять алгоритм работы преобразователя частоты. Функции программно-логического управления по умолчанию предусмотрены во всех моделях линейки MX2. Они открывают широкие возможности для создания гибких и изящных решений даже без участия внешнего ПЛК.

С помощью интуитивно понятного интерфейса программирования на языке блок-схем или в текстовом редакторе пользователь может создавать программы объемом до 1000 строк исходного кода с возможностью выполнения до 5 задач одновременно. При этом можно произвести автоматическую конвертацию программы, написанной на языке блок-схем, в текстовый вид и наоборот.

Среда программирования интегрирована в CX-Drive — универсальную программу для конфигурирования, программирования и обслуживания инверторов и сервоприводов Omron. Интерфейс CX-Drive полностью русифицирован, а файл справки помимо прочего содержит детальное описание команд. Для подключения к персональному компьютеру в MX2 предусмотрен порт USB. Переложив часть задач логического управления на преобразователь частоты, можно разгрузить ресурсы ПЛК, оптимизировать систему (например, задействовать универсальные аналоговые входы/выходы преобразователя частоты) или даже совсем



▲ Пример программы для инвертора MX2 на языке блок-схем и в текстовом виде

отказаться от ПЛК в простых случаях применения.

### Интеграция в промышленные сети

Преобразователь частоты MX2 имеет встроенный порт RS-485 для связи по протоколу Modbus с ПЛК и другими устройствами верхнего уровня управления.

Пользователь может применить новую функцию гибкой адресации регистров привода для протокола Modbus. Эта функция позволяет производить замену старых инверторов других серий, которые управляются по данному протоколу. Раньше это требовало изменения программы ПЛК или другого управляющего устройства. Теперь вы можете гибко настроить адреса регистров и не менять программы в управляющем устройстве.

Также доступны дополнительные платы для подключения преобразователя к таким промышленным сетям, как EtherCAT, PROFIBUS, CompoNet и DeviceNet. Поддержка сетевых интерфейсов упрощает монтажную схему, сокращает число проводов и кабелей и, что самое главное, позволяет интегрировать преобразователь частоты в существующую систему управления и IT-инфраструктуру предприятия. Немаловажным преимуществом является и возможность удаленной диагностики. Находясь в любой точке мира, пользователь может установить связь с инвертором, посмотреть историю ошибок или изменить необходимый параметр.

### Режим пожаротушения

При автоматизации зданий часто требуется преобразователь частоты, который сможет управлять двигателем в экстремальных ситуациях. Благодаря внедрению новой функции «Пожарный режим», преобразователь частоты MX2 справится с этой задачей. При включении данной функции преобразователь будет игнорировать возникающие ошибки, которые в нормальном режиме приводят к останову. При задымлении это позволит системе дымоудаления функционировать до тех пор, пока люди не покинут здания.

### Исполнение IP54

Преобразователь частоты MX2 может быть выполнен с высокой степенью защиты IP54. В этом исполнении его можно установить непосредственно в зоне расположения электродвигателя, что избавит от дополнительных затрат на изготовление шкафа и прокладку протяженных силовых трасс. MX2 имеет специальные гнезда расширения, в которые могут быть встроены выключатели, сигнальные индикаторы, аварийные кнопки и прочее оборудование, необходимое для гибкой адаптации преобразователя к условиям применения.

Такое решение удобно применить, например, в многосекционных конвейерных системах большой протяженности.

### Энергоэффективность

Для использования в задачах энергосбережения (насосы и вен-



▲ Преобразователь частоты MX2 в исполнении IP54

тиляторы) преобразователи частоты MX2 снабжены двойной шкалой мощности. Наличие двойной шкалы позволяет выбирать преобразователь на типоразмер ниже в задачах с переменной (насосной, вентиляторной) нагрузкой. Для оценки эффекта экономии и возврата инвестиций компания Omron разработала программное обеспечение eSaver. С его помощью можно подобрать модель преобразователя для своего насоса, вентилятора, компрессора и точно оценить эффект от его применения.

#### Краткие технические характеристики преобразователей частоты MX2

- Мощность двигателя: от 100 Вт до 15/18,5 кВт
- Входное напряжение: класс 200 В и класс 400 В
- Векторное управление без датчика обратной связи, V/f-регулирование (постоянный момент, пониженный момент, произвольная V/f-характеристика)
- Пусковой момент: 200% при частоте 0,5 Гц в режиме разомкнутого векторного управления
- Две шкалы мощности для разных режимов нагрузки: СТ (постоянный момент, 150%/1 мин) и VT (переменный момент, 120%/1 мин)
- Встроенные функции логического программирования
- Прикладные функции (позиционирование, управление механическим тормозом)
- Функции безопасности (2 входа безопасности, выход контроля EDM, категория безопасности 3 по стандарту ISO 13849, уровень PL d)
- Встроенный порт mini-USB для настройки параметров и программирования
- Плата источника питания 24 В= для платы управления
- Переключение на второй набор параметров при смене двигателя
- Modbus (встроен), DeviceNet, PROFIBUS, CompoNet, EtherCAT
- Встроенный тормозной транзистор во всем мощностном ряду
- Соответствие директиве RoHS

#### Пример применения

Для автоматизации конвейерной линии, состоящей из нескольких секций, было выбрано оборудование компании Omron: преобразователи частоты MX2 для регулирования скорости, компактные ПЛК для управления оборудованием, операторские панели для выбора режимов работы и оптические датчики для обнаружения присутствия продукта на транспортной ленте.

Данное решение позволило точно поддерживать скорость конвейеров, независимо от изменения веса перемещаемых продуктов, организовать удобное задание режимов работы для оператора,

контролировать наличие продукта на конвейере.

С использованием возможностей встроенного в MX2 ПЛК был реализован алгоритм временного отключения секции при отсутствии перемещаемого груза. Таким образом, было обеспечено дополнительное энергосбережение.

#### Заключение

Преобразователи частоты MX2 рассчитаны на 10 лет работы без технического обслуживания. Надежность, гарантированная качеством Omron, позволяет свести к минимуму расходы на ремонт и замену данных приборов.

Обладея широкими функциональными возможностями и являясь при этом максимально простым в настройке, преобразователь частоты MX2 уже нашел широкое применение на многих промышленных предприятиях по всему миру — везде, где нужно управлять работой конвейеров, транспортеров, подъемников, упаковочных машин, перемещающих устройств, насосов, вентиляторов и т.д. И в этом нет ничего удивительного, ведь преобразователь частоты MX2 — это продукт от мирового лидера в области автоматизации промышленного оборудования.

В. В. Овсянников, менеджер по продукции  
«Приводная техника»,  
ООО «Омрон Электроникс», г. Москва,  
тел.: (495) 648-9450,  
[www.industrial.omron.ru](http://www.industrial.omron.ru)



▲ Пример применения преобразователя частоты MX2 с высокой степенью защиты