

**КОВАЛЬЧУК О.И.**

## **МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ АСИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ НА БАЗЕ ИНВЕРТОРА MICROMASTER 420**

В настоящее время большинство технологических задач решается на основе комплексных асинхронных электроприводов с частотным управлением.

Сегодня все ведущие отечественные и зарубежные фирмы, работающие в области силовой электроники, выпускают изделия, предназначенные для управления вентиляторами, насосами, подъемно-транспортным оборудованием, приводами промышленных роботов и т.д.

Диапазон мощностей существующих серийных преобразователей частоты (ПЧ) составляет от 0,3 кВт до 10000 кВт. Они обеспечивают плавное регулирование скорости вращения с сохранением перегрузочной способности в диапазоне 1:20 и более. Позволяют формировать режимы разгона и торможения. Имеют целый ряд встроенных систем защиты преобразователя и двигателя.

Силовая часть большинства ПЧ построена на основе инвертора с ШИМ. В них предусмотрена возможность выбора частоты коммутации из ряда дискретных значений от 0,5 до 20 кГц.

Они могут работать в разомкнутых и замкнутых системах управления. Техническим стандартом являются два возможных режима работы – управление с заданной функциональной связью  $U/f$  и векторное управление.

Для поддержания постоянства потокосцепления при управлении по закону  $U/f$  в ПЧ используется  $IR$ -компенсация и коррекция напряжения на входе инвертора. Режим с заданной  $U/f$ -характеристикой используют для одиночных и многодвигательных приводов малой и средней мощности с вентиляторной нагрузкой. Жесткость статических характеристик примерно соответствует естественной. Диапазон регулирования обычно составляет 10:1 без применения датчика скорости. Если требуется повышение жесткости и расширение диапазона регулирования, то применяют различные аналоговые или цифровые (импульсные) датчики. Для этого в ПЧ имеются соответствующие управляющие входы и выходы.

Одним из таких приводов является ПЧ фирмы Siemens MICROMASTER 420. Это универсальный инвертор для работы с 3-х фазными сетями и дополнительными полевыми шинами.

Благодаря модульной конструкции, стандартные функции могут быть дополнены выбором из широкого набора опций. Панели оператора и коммуникационные модули могут быть просто подключены к приводу без каких либо инструментов. Подключение к клеммам управления осуществляется с помощью без винтовых креплений.

Типовое применение: Конвейерные системы, насосы, вентиляторы, подъемно-транспортная техника, машиностроение.

Способ регулирования - вольт-частотный, линейный ( $U/f$ ), квадратичный ( $U/f^2$ ), прямое управление потоком FCS, произвольная настройка.

Аналоговые входы ПЧ позволяют организовать непрерывное управление АД с заданным ограничением диапазона. Для этого в ПЧ в диалоговом режиме можно выбрать верхнюю и нижнюю границу диапазона, а также, если требуется, сформировать на регулировочной характеристике зону нечувствительности или режим ограничения.

Пользователю предоставляется также возможность создания на регулировочной характеристике от одного до трех «окон» шириной 5 Гц, с помощью которых можно исключить частоты, вызывающие механический резонанс в приводе.

Дополнительные возможности в управлении приводом предоставляют четыре логических входа ПЧ. С их помощью можно управлять направлением вращения, торможением, остановкой, переключением до четырех предварительно выбранных скоростей вращения, формируя при этом сложные нагрузочные диаграммы.

Преобразователь частоты легко включаются в замкнутые или разомкнутые системы управления с ручным заданием, т.к. в них имеется встроенный ПИ регулятор с настраиваемыми коэффициентами и апериодический фильтр первого порядка.

**Список литературы:** 1. Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями/Учебное пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2006, - 94 с. 2. MICROMASTER 420 инструкция по эксплуатации. 3. MICROMASTER 4 Application Description