

ПРЕИМУЩЕСТВА ЧЕТЫРЁХПОЛЮСНЫХ БЕСКОЛЛЕКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Максим Сонных, инженер ООО «Микропривод»

Миниатюризация приводной техники - одна из главных тенденций современности. Очередной шаг в этом направлении совершила компания Faulhaber, разработавшая инновационный серводвигатель VX4. Использование ротора на базе четырёхполюсного магнита, позволяет ему развивать гораздо больший крутящий момент по сравнению с двигателями традиционной двухполюсной конструкции тех же габаритных размеров.

К моторам, используемым в сфере мехатроники и робототехники, предъявляется ряд особых требований. Они должны иметь хорошие динамические характеристики, малые габаритные размеры, высокую надежность, длительный срок службы, и, главное, большую удельную мощность при относительно малой номинальной (до 100-150 Вт). Подобные качества отличают бесколлекторные микродвигатели постоянного тока, имеющие и хорошие скоростные показатели, и высокий момент, и срок службы, превышающий 20000 часов. Компании-лидеры в области прецизионной приводной техники – Faulhaber, Maxon Motor, Precister – традиционно выпускали двухполюсные бесколлекторные двигатели постоянного тока, имеющие сходные как моментно-скоростные, так и габаритные характеристики. Статор таких двигателей представлял собой трёхфазную обмотку, а ротор был выполнен на базе биполярного постоянного магнита (рис. 1). Коммутация обмоток производилась в соответствии с сигналами, поступающими с датчиков

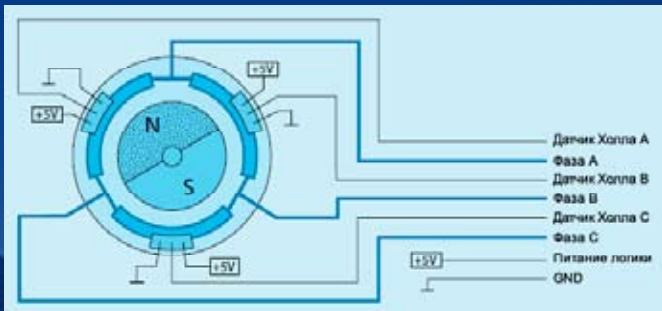


Рис. 1. Схема бесколлекторного двигателя традиционной конструкции

Холла. В зависимости от исполнения использовались как аналоговые, так и цифровые датчики.

Faulhaber применила в VX4 ротор, выполненный на базе четырёхполюсного магнита (рис.2). Причем различные серии VX4 отличаются типами исполнения ротора: часть построена на базе неодимовых магнитов, скреплённых с помощью пластика, часть - на базе постоянных магнитов.

Двигатели разных серий отличаются наклоном механической характеристики, и, соответственно, либо более скоростной, либо более моментной характеристикой.

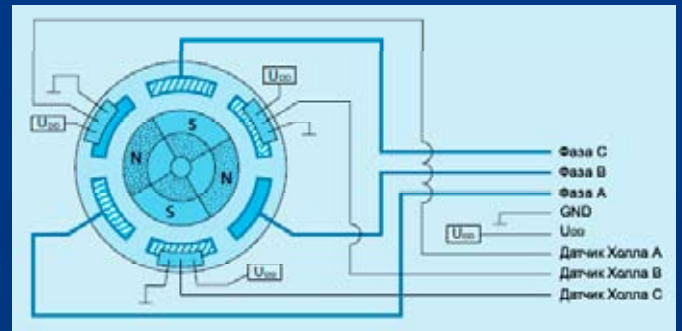


Рис. 2. Схема четырёхполюсного бесколлекторного двигателя

В конструкции VX4 применено ещё несколько инновационных решений: обмотки статора интегрированы с датчиками Холла, кроме того, часть обмотки выполнено заодно с фланцем подшипника качения вала. При этом в конструкции двигателя полностью отсутствуют клеевые соединения.

Изначально эти двигатели разрабатывались для использования в составе наиболее технологичной техники: мехатронных узлах в авиации, модульных компонентах, робототехнике и медицинских специальных устройствах.

Сравнительный анализ бесколлекторных двигателей двухполюсной и четырёхполюсной конструкций показал, что при одинаковых габаритных размерах бесколлектор-



ные двигатели, построенные по новой технологии, гораздо динамичнее.

В Таблице 1 приведены показатели двигателей инновационной серии VX4, традиционной двухполюсной продукции Faulhaber и некоего абстрактного европейского производителя со сходными габаритными размерами и усредненными характеристиками.

Таблица 1. Сравнительный анализ двигателей

Производитель	Faulhaber	Faulhaber	Faulhaber	Faulhaber	Faulhaber	Двигатель с усредненными параметрами 1	Двигатель с усредненными параметрами 2
Модель	2036	2444	2232BX4S	2232BX4	2250BX4	-	-
Технология (кол-во полюсов)	2	2	4	4	4	2	2
Диаметр, мм	20	24	22	22	22	22	22
Длина, мм	36	44	33,8	33,8	51,8	32	52
Мощность, макс, Вт	20	37	3,9	7,7	14,6	6	20
Мак скорость, об/мин	49000	38000	14100	10400	9000	9000	15000
Крутящий момент макс., мНм	5,2	11,8	6	12	23	11	20
Крутизна мех. хар-ки., об/(мин*мНм)	808	197	493	120	41,4	310	120

При улучшении динамических показателей VX4 удается сохранить и высокое значение крутящего момента без увеличения габаритов. В самом деле: двигатель серии 2232BX4S имеет меньшие габариты и лучшие сило-моментные показатели по сравнению с моделью 2036, двигатель серии 2232BX4 по всем параметрам превосходит модель 2444 и, тем более, усредненный бесколлекторный двигатель схожих габаритов.

Для наглядной оценки рассматриваемых двигателей рассмотрим график (рис. 4) зависимости крутящего момен-

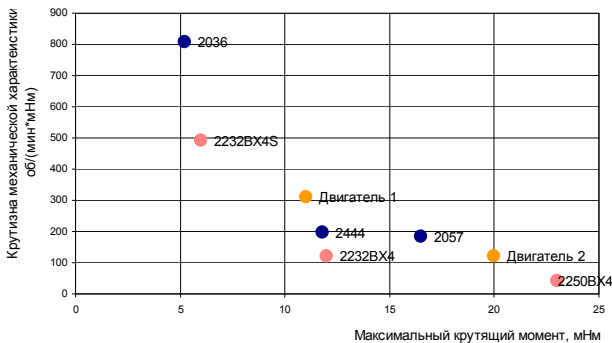


Рис. 4. График сравнения двигателей

та двигателя от крутизны его механической характеристики. Выбор именно этих параметров не случаен. Крутизна характеризует динамичность работы двигателя, а максимальный момент выступает как мощностной показатель.

Четырёхполюсная технология не требует усложнения процесса производства и серьёзной переоснастки оборудования, поэтому применение новой технологии не сказывается на конечной цене изделия.

Всё это делает использование двигателей, построенных по четырёхполюсной технологии крайне привлекательным в мехатронных узлах машин, прецизионных электромеханических устройствах, медицине и робототехнике.

НОВЫЕ ПРОДУКТЫ

ЧАСТОТНЫЕ ПРИВОДЫ ALLEN-BRADLEY® POWERFLEX®

Rockwell Automation - лидер силового электротехнического рынка представляет новую серию приводов Allen-Bradley® PowerFlex® мощностью от 0,25кВт до 6 770кВт. Их отличает компактное исполнение, широкие функциональные возможности и отличные эксплуатационные характеристики. Модели Компонентного класса PowerFlex® предназначены для решения стандартных задач регулирования, а приводы Архитектурного класса за счет гибкого изменения конфигурации легко встраиваются в системы управления различного силового оборудования. Все модели предлагают исключительные коммуникационные возможности, широкую гамму операторских панелей и средств программирования.



Для применения в пищевой, бумажной, текстильной промышленности, металлургии и деревообработке, насосно-вентиляционном оборудовании и т.п.

+7 (812) 327-37-52, факс +7 (812) 327-37-53 KLINKMANN

www.klinkmann.ru

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ



Низковольтные асинхронные двигатели АББ общего назначения находят широкое применение в различных отраслях промышленности, энергетики и коммунального хозяйства. Применяются в таких установках, как насосы, вентиляторы, компрессоры, конвейеры и др. Электродвигатели выпускаются с 56 по 450 габариты* на напряжения 220/380/660 В, с различным числом полюсов и охватывают диапазон мощностей 0,055 - 800 кВт.



Широкий спектр применения, качество и надежность. Постоянный ассортимент двигателей АББ мощностью 0,25 - 37 кВт на нашем складе в Москве.

ООО «Инжиниринг Промышленных Технологий «ИНПРОМТЭК» - официальный дистрибьютор концерна АББ.

+7 (495) 544-5935 / 36 - Москва, +7 (861) 278-2206 / 07 - Краснодар

http://www.inpromtex.com.ru

ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ



Commander SK - электропривод общего назначения до 132 кВт (100 В, 200 В, 400 В, 575 В, 690 В). Компактный, удобный и многофункциональный преобразователь частоты, который удобно подключать к электродвигателю, удобно настраивать, удобно устанавливать.

Легкая настройка - для настройки преобразователя частоты (в 90% случаев) нужно ввести всего 10 параметров, выведенных на переднюю панель. Удобная установка - возможен монтаж, как на стенку шкафа, так и на "DIN"-рейку (до 1.5 кВт). Удобное подключение - быстрый доступ к клеммам с четкой маркировкой. Мгновенный запуск с панели без программирования. Встроенный ЭМС фильтр. Светодиодная панель управления в стандартной комплектации и большой выбор дополнительных панелей.



Встроенный RS485 порт с Modbus RTU (до 38 400 кБит/с) для настройки через ПК.

+7 (495) 544-5935 / 36 - Москва, +7 (861) 278-2206 / 07 - Краснодар

http://www.inpromtex.com.ru

На правах рекламы