

# ЧАСТОТНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ОТ КОМПАНИИ EATON

## APAC XAMDO (Eaton)

Рассматриваются высокоточные преобразователи с повышенной производительностью производства компании Eaton, обладающие высокой точностью поддержания скорости и момента на всем диапазоне скоростей, в том числе и на малых оборотах.

### ПОЛНЫЙ ПРИВОД ВАШЕГО ПРОИЗВОДСТВА

С изобретением электричества человечество совершило великий прорыв в технике. Ему покорились недостижимые ранее высоты и открылись новые горизонты. В промышленности произошла настоящая революция, и те процессы, на реализацию которых прежде требовались “армии” рабочих, теперь надежно осуществляются благодаря системам автоматизации производства, особую роль в которых занимают системы электропривода. До недавнего времени в системах электропривода преимущественно использовались двигатели постоянного тока, простота управления которыми привлекала инженеров-

специалистов различных отраслей промышленности. Однако недостатки данных устройств, а именно: сложность конструкции, взрывоопасность и необходимость постоянного обслуживания оказались досадной “ложкой дегтя в бочке меда”, сильно ограничивая сферы их применения (рис. 1).

Изобретение преобразователей частоты произвело качественный скачок в системах электропривода. Эти устройства позволили достаточно точно управлять асинхронными двигателями, отличавшимися простотой конструкции, надежностью и неприхотливостью в обслуживании, но при этом сложностью в управлении. За счет применения преобразователей частоты указанная проблема была кардинально решена. С тех пор асин-

хронные двигатели, управляемые преобразователями частоты, стали уверенно вытеснять системы привода постоянного тока из всех отраслей индустрии. Первые преобразователи частоты для управления асинхронными двигателями применяли классический метод частотного регулирования простейших скалярных величин, а именно – частоты и амплитуды выходного напряжения, что позволило широко внедрить их в такие сферы, как вентиляция, насосы, системы фасовки продукции, механизмы дозирования и подачи и другие.

Общее развитие элементной базы и глобальные разработки в полупроводниковой и микропроцессорной технике позволили значительно усовершенствовать алгоритм работы частотных преобразователей путем внедре-



▲ Рис. 1

ния бездатчикового векторного управления асинхронным двигателем (SVC). В основе этого нового метода лежит регулирование величины потока сцепления поля статора в асинхронной машине путем формирования в системе управления частотного преобразователя высокоточной математической модели управляемого двигателя (рис. 2). Данное новшество разрушило все преграды, препятствовавшие широкому применению асинхронных двигателей в областях электропривода и автоматизации, и на сегодняшний день системы с асинхронными двигателями применяются, без преувеличения, во всех аспектах человеческой деятельности.

Компания Eaton прошла долгий путь, начавшийся в далеком 1911 г., чтобы век спустя представить преобразователи частоты, завоевавшие доверие крупнейших производителей на американском континенте, в Европе, а теперь и в России...

### ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ

#### M-MAX

M-MAX является самым компактным представителем семейства преобразователей частоты компании Eaton. В столь изящную и компактную оболочку наши инженеры поместили современную электронную начинку, позволяющую покрыть диапазон мощностей от 0,25 до 7,5 кВт (рис. 3).

Благодаря наличию ЖК-дисплея и электронного потенциометра можно с высокой точностью регулировать величину задания частоты, а в силу наличия обширного набора параметров, дискретных и аналоговых входов и выходов M-MAX легко интегрируется в системы управления. Обладая большим количеством программируемых и непрограммируемых защит, преобразова-



▲ Рис. 2

тель обеспечивает максимальный уровень надежности и защиты производственных установок.

Несмотря на свою компактность, M-MAX управляет двигателем с помощью современного векторного алгоритма (SVC), что дает высокую точность управления как на высоких, так и на малых оборотах и поддерживает постоянство заданной величины даже при значительных колебаниях нагрузки. Наличие встроенного ПИ-регулятора позволяет расширить области применения M-MAX и использовать его в насосах, в вентиляционных системах с линейными или квадратичными нагрузками в жилых зданиях и в промышленных зонах, а также в станках различного назначения. Компактная конструкция M-MAX позволяет экономить пространство, доступное для монтажа в машиностроении, поскольку в конструкцию уже интегрированы фильтр электромагнитной совместимости (ЭМС) и тормозной прерыватель.

M-MAX разработан для работы в различных температурных условиях, при этом максимальная допустимая температура окружающей среды составляет +50 °С при непрерывной токовой нагрузке и при полной допустимой перегрузке, что также отвечает всем требованиям, принятым в машиностроении.

Высокий уровень защит, а также безопасная эксплуатация в случае пожара являются обязательными требованиями для систем вентиляции с частотным управлением в зданиях. Частотные преобразователи серии M-MAX, оснащенные внутренними цепями защиты и опцией автоматического перезапуска (например, после кратковременной потери питания), а также автоматиче-

мой перегрузке, что также отвечает всем требованиям, принятым в машиностроении.



▲ Рис. 3

ской синхронизацией с работающим двигателем (подхват на ходу) обеспечивают безопасную работу вентиляторов в системах кондиционирования воздуха и системах контроля задымления.

**SLX9000**

Устройство SLX9000 производства Eaton – это преобразователь частоты общепромышленного назначения, отличающийся гибкостью настроек и дружелюбным пользовательским интерфейсом. Благодаря наличию уже в базовой комплектации съемной панели управления он легко программируется и адаптируется под большое количество задач (рис. 4).

Функция копирования параметров позволяет значительно экономить время на настройки преобразователей на однотипных приложениях. Наличие режима работы “Pump and fan control” позволяет максимально адаптировать преобразователь к работе с вентиляторами и насосами. С помощью встроенного ПИД регулятора появляется возможность повысить эффективность управления процессом.

Функция “Prohibit frequencies” позволяет исключить резонанс-



▲ Рис. 4

ные точки работы системы привода: например, при работе с компрессором преобразователь защищает от попадания системы в режим помпажа, таким образом преобразователь защищает систему от механического разрушения.

SLX9000 гибок не только в программировании и управлении, но и обладает обширными возможностями расширения, благодаря наличию второго разъема для установки опциональных модулей расширения и коммуникации. Также он поддерживает различные протоколы промышленной связи, что позволяет легко интегрировать его во многие системы управления и автоматизации. Исполнение IP54 повышает степень устойчивости SLX9000 к неблагоприятным внешним воздействиям и позволяет применять его в помещениях с высокой степенью загрязненности.

SLX9000 широко применяется в системах промышленных насосов, вентиляторов, комплексах пищевого оборудования, в текстильной промышленности, в системах намотки, подъемных механизмах, системах перемещения. Применяется этот преобразователь также для управления шлагбаумами, автоматизированными воротами и пр..



▲ Рис. 5

**SVX9000**

Надежный многофункциональный промышленный преобразователь частоты, интегрируемый во все известные системы автоматизированного управления, SVX9000 обладает широким диапазоном настроек (рис. 5). Это позволяет защитить собственно преобразователь и электродвигатель от различных неблагоприятных факторов. Этому способствует, в частности, функция “Earth fault protection”. Функция “Motor overload protection” позволяет защитить двигатель от перегрузки и связанных с ней последствий, а для более точной защиты силовой цепи инвертора предусмотрена функция защиты транзисторов инвертора от перегрева и от превышения тока. К преобразователям SVX9000 предусмотрен обширный ряд аксессуаров. В нем присутствуют дополнительные опции и имеется 5 “гнезд” под опциональные модули, что значительно расширяет его возможности.

SVX9000 имеет исполнение IP00 для применения внутри шкафов, стандартное исполнение IP21, а также исполнение IP54, которое позволяет применять его в загрязненных и силь-



Рис. 6



Рис. 7

но запыленных местах (рис. 6). Описываемый преобразователь частоты обладает дружелюбным интерфейсом и программами-заготовками (макросами), уже содержащими настройки для работы с большинством известных промышленных систем.

SVX9000 отличается высокой перегрузочной способностью, что дает возможность поддерживать непрерывность работы даже в критических режимах. Его часто применяют для управления компрессорами, насосами, куттерами, тестомесильными машинами. Используется это устройство также в системах кондиционирования зданий, климатических установках, на автоматизированных складах, в системах укладки и намотки проволоки, тягодутьевых механизмах, промышленных станках и проч.

**SPX9000**

Высокоточный преобразователь SPX9000 с повышенной производительностью – “флагман” приводной техники Eaton. Он обладает очень высокой точностью поддержания скорости и момента на всем диапазоне скоростей, в том числе и на малых оборотах

(рис. 7). Данный частотный преобразователь отличается дружелюбным интерфейсом и снабжен программами-заготовками (макросами). Преобразователь предназначен для работы в тяжелых условиях и выдерживает высокие перегрузки. Благодаря использованию алгоритма управления SVC преобразователь может достаточно точно поддерживать величину задания без обратной связи.

SPX9000 также поддерживает работу с устройствами обратной связи, что позволяет применять его в тех сферах, где требуется обеспечение высокой точности величины задания. SPX9000 имеет исполнение IP00 для применения внутри шкафов, стандартное исполнение IP21, а также исполнение IP54, которое позволяет применять его в загрязненных и сильно запыленных местах. Устройство поддерживает все известные протоколы связи с системами управления.

Применяется SPX9000 в самых разнообразных областях, в том числе: системах подъема и перемещения кранов, экскаваторах, центрифугах, конвейерных подъемниках. Благодаря SPX9000 надежно функциони-

руют насосы высокой производительности, бумагоделательные машины, системы индуктивного размешивания металлов, буровые установки, нефтяные насосы, компрессоры парафинов, станции аэрации и очистки воды (рис. 8). Преобразователь также используется для работы в следующих системах: туннелепроходческие щиты, металлопрокатные станы, приводы станков, тяговые установки, задвижки котельных, ветрогенераторы, промышленные мельницы и пр.



Рис. 8

*Арас Хамдо – специалист службы технической поддержки Eaton.  
Телефон 8-800-555-60-60. E-mail: supportEGmoscow@eaton.com*