

Рис. 1. Структурная модель основной электрической машины

Приведенная структурная схема основной машины имеет пять выходных параметров, которые описывают: механическое усилие на корпус ПД $Y_{15-1}=X_{15-15-1}$; напряжение, поступающее от дополнительной обмотки якоря в цепи регулирования напряжения $Y_{15-2}=X_{15-14-1}$; сигнал в САУ от элемента тепловой защиты $Y_{15-3}=X_{15-18-1}$; напряжение основной обмотки якоря, поступающее в силовые цепи $Y_{15-4}=X_{15-13-1}$; крутящий момент для привода возбудителя $Y_{15-5}=X_{15-1-4}$. Аналогично могут быть описаны любые объекты СЭС.

Таким образом, в процессе синтеза новых САУ СЭС метод конструктивно-функциональной близости позволяет описать все элементы СЭС с учетом сигналов проходящих через ее конструктивные элементы и обоснованно установить совокупность элементов из состава СЭС требующих управляющего воздействия.

И.В. Сычушкин
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ 5576ХС1Т И 2Т В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ СУДОВЫМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕМ

Программируемые логические интегральные схемы становятся в последнее время все более распространенной и привычной элементной базой для разработчиков цифровых устройств. Последние годы характеризуются резким ростом плотности упаковки элементов на кристалле, многие ведущие производители либо начали серийное производство, либо анонсировали ПЛИС с эквивалентной емкостью более 1 миллиона логических вентилей.

Существует несколько возможных решений построения системы цифрового управления электродвигателем. Но в любом из них система будет состоять из силовой и управляющей части (см. рис. 1). И так одним из вариантов разработки управляющей части является использование специализированного цифрового сигнального процессора (DSP), однако он может быть довольно дорогим и, кроме того, обычно требует дополнительных аналоговых компонентов и подсистем управления.

Другой возможностью является использование микроконтроллеров, которые содержат, по крайней мере, некоторые из требуемых аналоговых блоков, например АЦП. Преимуществом МК является их сравнительно невысокая стоимость, однако их тактовая частота составляет 10...50 МГц, что ограничивает скорость ШИМ. Кроме того, каждый МК имеет встроенные аналоговые блоки и обеспечивает ширину полосы для управления лишь одним электродвигателем. Следовательно, в устройствах содержащих несколько электродвигателей, может понадобиться несколько МК, что увеличивает стоимость системы. МК устройства легко программируются, потребляют мало энергии и легко включаются в схему.

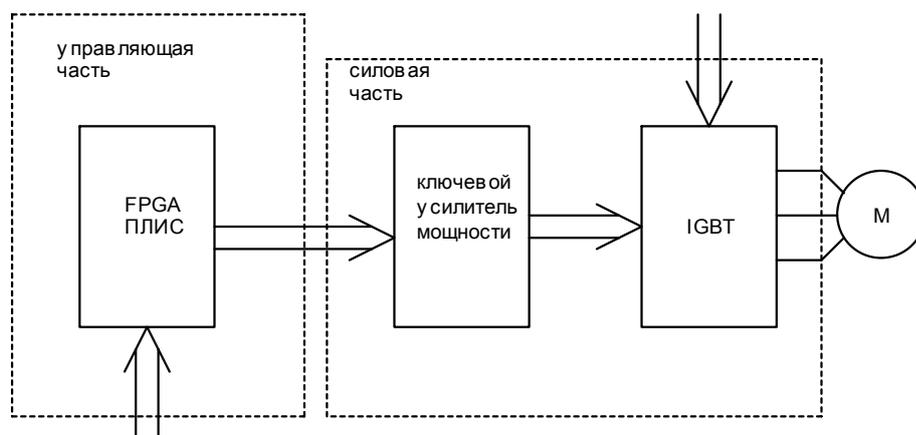


Рис. 1.

Однако растущий спрос на устройства, обладающие сокращённым проектно технологическим циклом, ускоренным макетированием и реконфигурированием, удобством программирования и низкими затратами при реализации, расширяет сферы применения других цифровых БИС, в том числе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС).

На данный момент есть ПЛИС отечественного производства ОАО «КТЦ Электроника» г. Воронеж, которые работают в широком диапазоне температур окружающей среды и стойки к воздействию спецфакторов.

По сравнению с МК, FPGA (ПЛИС) смешанного сигнала имеет не высокую стоимость и содержит достаточное количество аналоговых блоков и подсистем цифровой обработки для одновременного управления несколькими электродвигателями. Кроме того, тактовая частота этих компонентов составляет 250...300 МГц.

Для решения задач, связанных с управлением асинхронными электроприводами применение ПЛИС решать многие задачи измерения, управления и обслуживания электроприводов.

ПЛИС обладают большим числом выводов, настраиваемыми логическими уровнями входов и выходов и способны заменить несколько микросхем, включая микроконтроллер, регистры портов, интерфейс и т.п. Учёт архитектурных особенностей и в ряде случаев преимуществ ПЛИС перед микропроцессорами, позволяет выполнять на основе ПЛИС конкурентоспособные изделия. Высокоинтегрированные кристаллы

ПЛИС содержат, кроме матриц, встроенную память, приёмопередатчики и микропроцессоры, которые можно подключать с помощью программируемых соединений внутри кристалла, без ограничения числа циклов перепрограммирования. Таким образом, на базе ПЛИС можно построить всю управляющую часть преобразователя частоты, при этом она может быть само настраиваемой и реконфигурируемой.

О.С. Хватов, А.Б. Дарьенков, И.С. Поляков
 ФБОУ ВПО «ВГАВТ»
 НГТУ им. Р.Е. Алексеева

АЛГОРИТМ РАБОТЫ САМООБУЧАЮЩЕЙСЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОНОМНЫМ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ ПЕРЕМЕННОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ

Установки типа «дизель-генератор» (Д-Г), являются наиболее распространенными среди автономных электрогенерирующих установок. Режим работы Д-Г со стабильной скоростью вращения вала (ω) независимо от мощности нагрузки (P) является неоптимальным с точки зрения потребления топлива. Режим оптимального потребления топлива можно обеспечить, если с изменением P регулировать ω дизеля [1].

Система Д-Г переменной скорости вращения должна включать в свой состав датчик экономичного режима (ЗЭР) работы дизеля, который в зависимости от P формирует на своем выходе оптимальные с точки зрения потребления топлива значения скорости вращения ω_{opt} вала дизеля [2, 3].

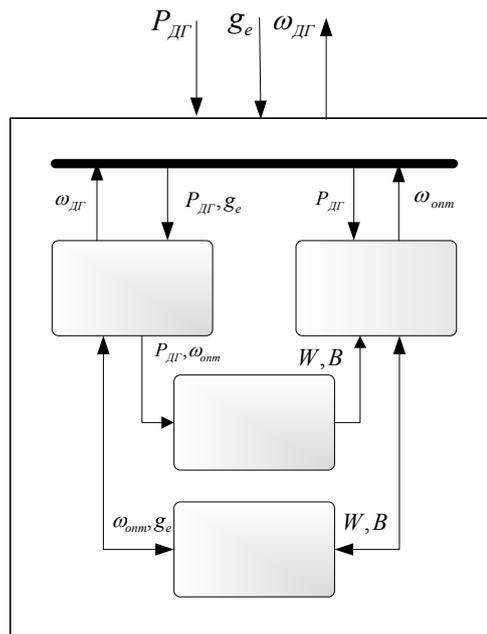


Рис. 1. Структурная схема ЗЭР

ЗЭР, структурная схема которого приведена на рис. 1, состоит из четырех основных элементов: контроллера обучения (КО), контроллера управления (КУ), ассоциативной памяти (АП) и памяти данных, которые объединены общей информационной