

der и Gamesa.

УДК 62-83

Управление электроприводом с использованием цифрового сигнального процессора

Опейко О.Ф., Олешкевич С.А., Жарко Д.Н.

Белорусский национальный технический университет

Частотное управление электроприводом является сложной вычислительной задачей. Поэтому для управления электроприводами и силовыми преобразователями электрической энергии разработаны и выпускаются специализированные микроконтроллеры (цифровые сигнальные процессоры). К таким микроконтроллерам предъявляются специфические требования. Это – наличие аналого-цифрового преобразователя для ввода обратных связей по току и другим величинам, наличие устройства захвата для ввода сигналов энкодера, программируемые таймеры и широтно-импульсный модулятор (ШИМ) для прямого цифрового управления силовыми ключами преобразователя электрической энергии.

Известны микроконтроллеры XC166 фирмы Infineon, ADSP-BF фирмы Analog Devices, цифровые сигнальные процессоры фирмы Freescale Semiconductors и многие другие, удовлетворяющие этим требованиям в различной мере. Наибольшие возможности для построения систем управления электроприводами имеются в цифровых сигнальных процессорах TMS320F28xx фирмы Texas Instruments. Микросхемы имеют развитый интерфейс и большое количество внешних выводов (176, из них 88 выводов общего применения для ввода и вывода сигналов системы управления). Микросхема TMS320F28335 имеет сопроцессор FPU для вычислений с плавающей точкой, что позволяет обеспечить точность вычислений, а, следовательно, и качество системы управления. Средства интерфейса допускают разнообразные режимы преобразования входных и выходных сигналов системы управления. Правильный выбор режимов, основанный на знании силовой преобразовательной техники и особенностей процессов электропривода позволяет проектировщику добиться качественной работы устройства управления. Синтез регуляторов и формирование алгоритма управления электропривода следует выполнять с учетом квантования по времени как в цифровом управляющем устройстве, так и в силовом преобразователе. Дискретность системы в наибольшей степени проявляется в контуре регулирования тока. Контур управления потокоцеплением, моментом, скоростью, положением и

технологическими параметрами могут быть синтезированы в предположении непрерывности системы.

УДК 621.314

Уравнение движения частотного электропривода лифта

Ху Пэн, Павлович С.Н.

Белорусский национальный технический университет

Получим расчетное уравнение движения частотного электропривода (ЧЭП) лифта, необходимое для использования при исследовании пуско-тормозных режимов в системе MatLab/Simulink. Для этого реальную схему механической части ЧЭП (рис.1,а) сначала заменим его эквивалентной моделью (рис.1,б) в виде вращающегося маховика с приведенным моментом инерции J_c и угловой скоростью вала ротора двигателя ω_c , к которому приложены момент двигателя M_d и приведенный момент внешних сопротивлений M_c в двигательном и генераторном режимах работы двигателя или момент механического тормоза M_T и M_c в режиме механического торможения.

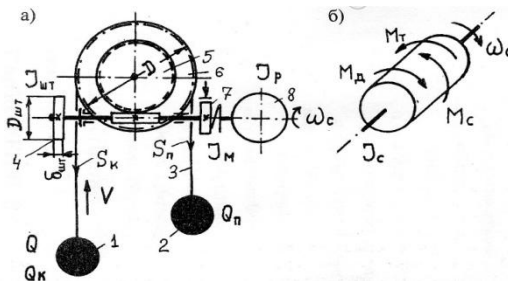


Рис. 1

Приведенный момент инерции эквивалентной модели (без учета масс редуктора и КВШ, которыми [1] в лифтовых лебедках можно пренебречь)

$$J_c = J_p + J_m + J_{шт} + G_n (V^2/\omega_c^2),$$

где J_p , J_m , $J_{шт}$ – моменты инерции соответственно ротора двигателя 8 (рис.1,а), муфты 7, штурвала ручного привода 4; G_n – приведенная к ободу КВШ неуравновешенная масса поступательно движущихся частей 1 и 2 (груза, кабины и противовеса).

Теперь запишем искомое расчетное уравнение движения ЧЭП лифта при пуске на спуск (подъем):

$$M_d \pm M_c = J_c (d \omega_c / dt),$$

где $M_d = (0,75 \div 0,8) M_k$ – расчетный средний пусковой момент двигателя; M_c – приведенный момент сопротивления при пуске; «+» - при спуске; «-» - при подъеме.