

двигателя. Особенностью временного способа управления является повышенная чувствительность электродвигателя в области малых сигналов и хорошая линейность характеристик во всем диапазоне регулирования. Применение замыкания обмоток в процессе регулирования позволяет снизить энергопотребление на 33%, улучшить спектральный состав напряжений и токов, питающих обмотки двигателя (коэффициент несинусоидальности $K_{НС}$ напряжения увеличивается на 13,3%, а тока – на 12,8%), улучшить линейность регулировочной характеристики двигателя (максимальное абсолютное отклонение снижается в некотором случае на 35,4%), обеспечить подъем ФЧХ в области малых частот на 12 град и уменьшить постоянную времени и коэффициент усиления передаточной функции в некотором случае на 37,7%. Использование многократной (четырёхкратной) ШИМ-последовательности дополнительно улучшает спектральный состав напряжений и токов (коэффициент несинусоидальности напряжения $K_{НС}$ увеличивается на 4,2%, а тока – на 2,7%). На основе экспериментально полученных данных и программы, разработанной в среде MATLAB, была определена передаточная функция привода, содержащего ДАД, и ее параметры, которые необходимы для расчета цифровых корректирующих устройств. Результаты исследований доведены до инженерной практики и ориентированы на использование современных информационных технологий.

УДК 621.382

Определение и компенсация влияний неуравновешенной нагрузки на работу цифровой следящей системы

Стрижнев А.Г., Ледник Г.В., Шихов А.А., Русакович А.Н.

Научно-производственное общество с ограниченной ответственностью
«ОКБ ТСП»

Многие цифровые следящие системы (ЦСС) имеют неуравновешенную нагрузку (НН), которая оказывает отрицательное влияние на точность их работы. Определение НН традиционными способами с использованием информации от дополнительных датчиков момента или положения нагрузки является сложной и трудно реализуемой задачей. Применение известных механических способов для определения и устранения статической и динамической неуравновешенности нагрузки возможно только на стадии изготовления механизмов и деталей и требует наличия специального оборудования и контрольно-измерительной аппаратуры.

В докладе предлагается способ определения влияний НН на точность работы ЦСС и метод их компенсации. Для определения влияния НН на точность работы ЦСС систему переводят в тестовый режим работы. С помощью задающего устройства формируют тестовый сигнал a_i , который

подают на вход системы и в процессе ее работы записывают текущие значения ошибки c_i и угла φ_i поворота нагрузки. Используя полученные данные, строят графики и составляют аналитические выражения зависимостей текущей ошибки c_i в функции угла поворота φ_i . При работе ЦСС в диапазоне рабочих углов и наличии НН, ошибка слежения не остается постоянной, а изменяется. Для исключения влияния НН на приводной механизм предлагается следующий метод компенсации. Вначале изменяют структуру системы: дополнительно вводят цифровой вычислитель (ЦВ) и цифровой сумматор (ЦС).

На основе составленных аналитических выражений для c_i с помощью ЦВ и ЦС формируют управляющие сигналы q_i . В процессе работы системы контур управления их обрабатывает и устраняет нелинейность ошибки слежения. Проверка влияний НН на точность работы ЦСС и компенсация этих влияний проводилась на приводе вертикального наведения оптико-электронной системы.

В результате проверки было экспериментально подтверждено уменьшение диапазона изменений ошибки системы более чем в 4 раза.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о целесообразности использования предложенного способа при определении влияний НН и высокой эффективности метода компенсации влияний НН на работу ЦСС.

УДК 681.3

Программная реализация эффективного кода Хаффмана

Коптевич Е.В., Пентегов В.В.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы является разработка программного приложения для изучения студентами эффективного кодирования в рамках курса «Основы информационных технологий».

Эффективное кодирование данных по Хаффману применяется при сжатии фото- и видеоизображений (JPEG, стандарты сжатия MPEG), в архиваторах (PKZIP, LZH), в протоколах передачи данных MNP5 и MNP7.

Исходными данными для построения кода Хаффмана является таблица вероятностей букв алфавита. Далее на основании этой таблицы строится дерево кодирования Хаффмана (H-дерево) в соответствии со следующим алгоритмом:

1. Буквы входного алфавита образуют список свободных узлов, которые располагаются в порядке убывания их вероятности;
2. Выбираются два свободных узла дерева с наименьшими весами;
3. Создаётся их родитель с весом, равным их суммарному весу;